

**PENGARUH PEMBERIAN PERASAN DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L)
TERHADAP PENINGKATAN DAYA INGAT MENCIT PUTIH
(*Mus musculus*) DENGAN METODE *MORRIS WATER MAZE***



**Gotik
19133803A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

**PENGARUH PEMBERIAN PERASAN DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L)
TERHADAP PENINGKATAN DAYA INGAT MENCIT PUTIH
(*Mus musculus*) DENGAN METODE *MORRIS WATER MAZE***



SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)*

Program Studi S1-Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh:

Gotik

19133803A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2017

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**PENGARUH PEMBERIAN PERASAN DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L*)
TERHADAP PENINGKATAN DAYA INGAT MENCIT PUTIH
(*Mus musculus*) DENGAN METODE MORRIS WATER MAZE**

Oleh :
Gotik
19133803A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 18-Juli-2017

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan,

Prof. Dr. R. A. Detari, SU., MM., M.Sc., Apt.

Pembimbing,

Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt.

Pembimbing Pendamping,

Dr. Supriyadi, M.Si.

Penguji :

1. Dr. Gunawan Pamudji W., M.Si., Apt.
2. Sri Rejeki Handayani, M.Farm., Apt.
3. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt.
4. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt.

1.....
2.....
3.....
4.....

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Allah akan mengangkat orang-orang yang beriman di antara kalian dan orang-orang yang berilmu beberapa derajat” (QS. Al-Mujadilah: 21)

“Dan bahwasannya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang diusahakannya”(Qs. An-Najm ayat 39)

Karya ini kupersembahkan kepada:

- ❖ Allah SWT dan Rasul-Nya, atas rahmat dan ridho-Nya untukku.
- ❖ Ibu dan bapakku yang sangat aku cintai, karya ini kupersembahkan untuk kalian sebagai ungkapan rasa syukur ku karena berkat usaha , do'a, semangat dan segalanya dihidupku yang selalu mendampingi setiap langkahku
- ❖ Kakak ku dhodow yang selalu memotivasi, memberi semangat dan membantu setiap perjalanan dan langkahku
- ❖ Sahabat team seperjuangan Saras, Erni, Intan yang selalu sabar dan mampu bekerjasama dengan baik
- ❖ Sahabat-sahabatku Cbrt : Ria, Ana, Putri, Saras, Intan, Talita, Fatimah yang terimakasih selalu sabar membantu, mengajarkan banyak hal, menemani kalian terbaik dan selamanya terbaik
- ❖ Semua teman-teman “WAPALA EXESS” terimakasih untuk kebersamaannya semoga solid selalu
- ❖ Sahabat Teori 2 dan FKK 2 terimakasih kebersamaannya selama masa kuliah
- ❖ Almamater Universitas Setia Budi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **PENGARUH PEMBERIAN PERASAN DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L) TERHADAP PENINGKATAN DAYA INGAT MENCIT PUTIH (*Mus musculus*) DENGAN METODE *MORRIS WATER MAZE***, guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) dalam ilmu kefarmasian di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan motivasi bimbingan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt., dan Dr. Supriyadi, M., Si selaku Pembimbing yang telah bersedia memberikan nasehat, bimbingan, dan masukan yang maksimal kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Tim penguji skripsi, terimakasih telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan masukan kepada peneliti untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Segenap Dosen, Asisten Dosen, Seluruh Staf Perpustakaan, Staf Laboratorium, Karyawan dan Karyawati Universitas Setia Budi, terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya.
6. Teman-teman S1 Farmasi dan semua pihak yang membantu dalam penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang farmasi.

Surakarta, Juli 2017



Penulis

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 18 Juli 2017

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gotik', with a horizontal line underneath.

Gotik

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persembahan	iii
Surat Pernyataan.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
Intisari	xiv
Abstrak	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Kersen	5
1. Sistematika tanaman.....	5
2. Nama	5
3. Morfologi tanaman	6
4. Kandungan kimia	6
4.1 Tanin.....	6
4.2 Saponin.....	6
4.3 Alkaloid.....	7
4.4 Flavonoid.....	7
5. Manfaat Tanaman.....	7

B. Simplisia	9
1. Pengertian simplisia	9
C. Gingko Biloba	9
D. Mencit Putih	10
1. Sistematika mencit putih	10
2. Biologi mencit	10
3. Reproduksi mencit.....	11
4. Karakteristik mencit	11
E. Daya Ingat	11
1. Pengertian daya ingat.....	11
2. Jenis-jenis ingatan	11
2.1 Ingatan sensori (<i>sensory memory</i>).	11
2.2 Ingatan jangka pendek (<i>short term memory</i>).....	12
2.3 Ingatan jangka panjang (<i>Long term memory</i>).....	12
2.4 Ingatan procedural (<i>procedural memory</i>).....	12
2.5 Ingatan semantic (<i>semantic memory</i>).....	12
2.6 Ingatan episodic (<i>episodic memory</i>).....	12
F. Metode Uji Daya Ingat	12
1. <i>Strep Trough Passive avoidance test</i>	13
2. <i>Radial arm maze</i>	13
3. <i>Morris water maze</i>	13
4. <i>Barnest mase</i>	13
5. Rancangan Acak Kelompok (RAK).....	13
6. Y Maze	14
G. Metode Morris water maze	14
H. Asetilkolin	16
I. Alkohol 96%	17
J. Landasan Teori	18
K. Hipotesa.....	20

BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Populasi Sampel	21
B. Variabel Penelitian	21
1. Identifikasi Variabel Utama	21
2. Klasifikasi variabel utama	21
3. Definisi operasional variabel utama	22
C. Alat Dan Bahan	22
1. Alat	22
2. Bahan.....	23
3. Hewan uji	23
D. Jalannya Penelitian	23
1. Pengambilan bahan.....	23
2. Determinasi tanaman daun kersen.....	23
3. Identifikasi kualitatif perasan daun kersen	23
3.1 Pemeriksaan organoleptis.....	23
3.2 Identifikasi flavonoid	23
3.3 Identifikasi alkaloid.....	24
3.4 Identifikasi saponin	24
3.5 Identifikasi tannin.....	24
4. Pembuatan perasan daun kersen.....	24
5. Penentuan dosis	24
5.1 Alkohol 96%	24
5.2 Dosis ginkgo biloba.....	24
5.3 Dosis perasan daun kersen	24
6. Pengelompokan hewan percobaan	25
7. Prosedur uji daya ingat	25
7.1 Tahap dasar	25
7.2 <i>Acquisition trial</i>	25
7.3 <i>Probe trial</i>	26
8. Analisis data	26

BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	28
1.	Identifikasi daun kersen (<i>Muntingia calabura L.</i>).....	28
1.1	Hasil determinasi tanaman	28
1.2	Hasil deskripsi tanaman kersen	28
2.	Hasil identifikasi kandungan kimia perasan daun kersen.....	29
3.	Hasil penetapan dosis uji	29
4.	Hasil uji metode daya ingat menggunakan metode morriz water maze.....	30
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	37
A.	KESIMPULAN	37
B.	SARAN.....	37
	DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L).....	5
Gambar 2. Alat Morris water maze.....	16
Gambar 3. Skema uji daya ingat	27
Gambar 4. Grafik Acquisition trial selama 5 hari tanpa perlakuan.....	31
Gambar 5. Histogram waktu latensi setelah perlakuan.....	33
Gambar 6. Histogram waktu latensi prosentase peningkatan	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia perasan daun kersen ...	29
Tabel 2. Hasil penetapan dosis sediaan uji	29
Tabel 3. Perhitungan waktu latensi Acquisition trial selama 5 hari tanpa perlakuan.....	30
Tabel 4. Perhitungan waktu latensi setelah etanol 10%	32
Tabel 5. Perhitungan waktu latensi setelah perlakuan	32
Tabel 6. Perhitungan persentase peningkatan daya ingat	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Keterangan Hasil Determinasi	42
Lampiran 2. Surat Keterangan Hewan Uji	43
Lampiran 3. Foto daun kersen dan ginkgo biloba.....	44
Lampiran 4. Foto santan dan larutan ginkgo biloba.....	45
Lampiran 5. Foto blender dan alat Morris water maze	46
Lampiran 6. Foto sediaan uji.....	47
Lampiran 7. Foto hewan uji	48
Lampiran 8. Foto hasil identifikasi kandungan senyawa perasan daun kersen.....	49
Lampiran 9. Perhitungan dosis perasan daun kersen dan volume pemberian	50
Lampiran 10. Perhitungan dosis kontrol positif (ginkgo biloba dan volume pemberian).....	53
Lampiran 11. Perhitungan pengenceran dan pemberian etanol 10 %.....	54
Lampiran 12. Hasil perhitungan waktu latensi Acquisition trial selama 5 hari tanpa perlakuan menggunakan metode Morris water maze.....	56
Lampiran 13. Hasil waktu latensi setelah diinduksi etanol 10%	57
Lampiran 14. Hasil waktu latensi setelah perlakuan.....	58
Lampiran 15. Hasil prosentase peningkatan daya ingat.....	59
Lampiran 16. Hasil analisis statistik kelompok perlakuan	60

INTISARI

GOTIK. 2017. PENGARUH PEMBERIAN PERASAN DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L) TERHADAP PENINGKATAN DAYA INGAT MENCIT PUTIH (*Mus musculus*) DENGAN METODE *MORRIS WATER MAZE*, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA

Daun kersen mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin bersifat sebagai antioksidan karena kemampuan menangkap radikal bebas dan spesi oksigen reaktif seperti anion superoksida dan radikal hidroksil. Penurunan daya ingat dipengaruhi oleh kontribusi stress oksidatif. Stres Oksidatif adalah suatu keadaan yang tidak seimbang antara produksi *Reactive Oxygen Species (ROS)* dengan system pertahanan antioksidan tubuh. Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang bermanfaat dalam mencegah kerusakan sel akibat stress oksidatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perasan daun kersen terhadap peningkatan daya ingat mencit menggunakan metode *Morris Water Maze* dengan parameter yang digunakan waktu latensi (waktu dimana mencit mencapai platform).

Pengujian daya ingat dilakukan pada 25 ekor mencit jantan, hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok, kelompok 1 sampai kelompok 5. Kelompok 1 kontrol negatif (Aquadest), kelompok 2 kontrol positif (*Ginkgo biloba*), kelompok 3 perlakuan dengan perasan daun kersen dosis (2,6 mg, 13 mg, 26 mg/kgBB). Setiap kelompok perlakuan direnangkan pada alat *Morris water maze* untuk menemukan platform dan dicatat waktu mencapai platform.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga dosis sari perasan daun kersen 2,6 mg, 13 mg, 26 mg/kgBB mencit dapat meningkatkan daya ingat mencit putih. Dosis efektif sari perasan daun kersen adalah 2,6 mg/kgBB karena perbedaannya tidak jauh dengan kelompok kontrol positif.

Kata kunci: Daya ingat, Daun kersen, *Morris Water Maze*, Antioksidan

ABSTRACT

GOTIK. 2017. INFLUENCES OF GIVING CHERRY LEAF JUICE (*Muntingia calabura* L) ON IMPROVEMENT MEMORY OF WHITE MOUSE (*Mus musculus*) WITH MORRIS WATER MAZE METHOD, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Cocoa leaves contain flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins as antioxidants because of the ability to capture free radicals and reactive oxygen species such as superoxide anions and hydroxyl radicals. Memory decline is influenced by the contribution of oxidative stress. Oxidative stress is an unbalanced state of production Reactive *Oxygen Species (ROS)* with the body's antioxidant defense system. Flavonoids have antioxidant activity that is useful in preventing cell damage due to oxidative stress. This research is to know the effect of cherry leaf juice on improving memory of mouse by using Morris Water Maze method with parameter used at latency time (when mouse reach platform).

Memory testing was performed on 25 male mouse, the test animals were divided into 5 groups, group 1 until group 5. Group 1 negative control (Aquadest), positive control group (*Ginkgo biloba*), group 3 treatment with cherry leaf dose (2.6 mg, 13 mg, 26 mg / kgBB). Each treatment group was won on a Morris water maze tool to find the platform and recorded time reaching the platform.

Results showed that the three doses of cherry leaf juice 2.6 mg, 13 mg, 26 mg / kgBB mice can improve the memory of white mice. The effective dose of cherry leaf juice is 2.6 mg / kgBB because the difference is not far from the positive control group.

Keywords: Memory, Cherry leaf, Morris Water Maze, Antioxidant

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Manusia dalam kehidupan sehari-hari tidak lepas dari proses belajar dan mengingat, yang sangat berkaitan dengan memori. Memori adalah suatu proses penyimpanan dan pengeluaran kembali informasi yang didapat dari proses belajar. Sejalanya usia memori atau daya ingat akan mengalami penurunan. Penurunan (memori daya ingat) atau dematia, yang dalam bahasa sehari-hari dikenal dengan istilah pikun, merupakan gejala yang sering dijumpai. Salah satu penyebabnya munginkarena kelelahan otak atau stress, yang menyebabkan daya ingat tak cukup kuat. Radikal bebas merupakan salah satu penyebab terjadinya penurunan daya ingat (Yuliana dkk. 2009).

Fungsi memori sangat penting karena menentukan intelegensi seseorang dalam penyimpanan dan pengaturan memori ini, struktur otak pada manusia yang berperan penting adalah hipokampus. Memori sebenarnya merupakan hasil dari perubahan kemampuan penalaran sinaptik dari suatu neuron ke neuron berikutnya. Perubahan tersebut kemudian menghasilkan berkas-berkas baru terfasilitasi yang disebut *memory trace* atau jejak ingatan. Berkas tersebut akan diaktifkan untuk menimbulkan memori yang sebelumnya telah ada (Guyton & Hall 1996)

Daya ingat merupakan kemampuan otak untuk dapat menerima, menyimpan dan mencari kembali informasi yang telah tersimpan didalam pusat memori (Hartati, 2010). WHO mendefinisikan penurunan daya ingat sebagai kehilangan yang progresif dari fungsi kognitif tanpa kehilangan kesadaran yang disebabkan oleh disfungsi yang progresif dan kematian sel-sel neuron yang bertanggung jawab untuk menyimpan dan memproses informasi. Dari penelitian sebelumnya, dikatakan bahwa penurunan daya ingat dipengaruhi oleh kontribusi stres oksidatif. Stres oksidatif adalah suatu keadaan yang tidak seimbang antara produksi *Reactive Oxygen Species (ROS)* dengan sistem pertahanan antioksidan tubuh (Yanwirasti, 2006).

Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi menangkap radikal bebas yang banyak terbentuk dalam tubuh. Sejumlah tanaman obat yang mengandung flavonoid telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antivirus, antibakteri, antiradang, antialergi dan antikanker. Efek antioksidan senyawa ini disebabkan oleh penangkapan radikal bebas melalui donor atom hidrogen dari gugus hidroksil flavonoid. Beberapa penyakit seperti arterosklerosis, kanker, diabetes, Parkinson, Alzheimer, dan penurunan kekebalan tubuh telah dipengaruhi oleh radikal bebas dalam tubuh manusia (Kurniasari dan Kuntjoro, 2006). Pada penelitian Jung dan Park (2007) membuktikan bahwa flavonoid mampu menghambat asetilkolinesterase sehingga kadar asetilkolinesterase tetap terjaga, penyakit seperti Alzheimer merupakan penyakit akibat penurunan neurotransmitter (asetilkolin) oleh karena itu saat ini sedang dikembangkan pengobatan Alzheimer dengan menggunakan *inhibitor asetilkolinesterase*.

Tanaman yang berkhasiat sebagai antioksidan salah satunya adalah kersen (*Muntingia calabura* L). Tanaman kersen (*Muntingia calabura* L) merupakan tumbuhan yang banyak dijumpai, pohonya yang rindang biasa digunakan sebagai peneduh. Berdasarkan hasil penelitian daun kersen mengandung berbagai senyawa bioaktif yaitu senyawa flavonoid, saponin, dan tannin (Kuntorini dkk. 2013).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan uji aktivitas pada bagian bunga, buah, dan daun kersen, aktivitas antioksidan tertinggi dihasilkan oleh daun kersen. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPH intensitas antioksidan sangat kuat nilai IC_{50} : < 50 ppm, kuat nilai IC_{50} : 50-100 ppm, sedang nilai IC_{50} : 100-250 ppm, Lemah nilai IC_{50} : 250-500 ppm. Komponen senyawa fenolik yang tinggi dihasilkan oleh daun kersen ini diduga bersifat sebagai antioksidan yang kuat, berdasarkan hasil perhitungan *Inhibition Concentration* (IC_{50}) pada daun kersen tua sebesar 18,214 ppm, sedangkan pada daun kersen muda sebesar 21,786 ppm, sehingga disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan daun kersen tua lebih kuat dibandingkan daun kersen muda (Kuntorini dkk.2013).

Sifat antioksidan antara lain karena kemampuan menangkap radikal bebas dan spesi oksigen reaktif seperti anion superoksida dan radikal hidroksil

(Morikawa, et al., 2003; schmalhusein, et al., 2007). Menurut Gertz dan Kiefer (2004) kemampuan penyembuhan *Gingko biloba L* telah dilaporkan selama ribuan tahun. Saat ini adalah salah satu tanaman obat yang paling banyak diteliti, yang digunakan oleh para professional medis untuk membantu masalah pengobatan yang terkait dengan penuaan seperti sirkulasi yang buruk, kebingungan mental dan kehilangan memori (Klin et al. 2009). *Gingko biloba* mengandung dua macam senyawa yaitu flafonoid dan terpenoid. Flavonoid utamanya yaitu rutin dan kuersetin sedangkan terpenoid yang terkandung disebut ginkgolide berfungsi memperbaiki fungsi aliran darah (Hawkins 2007).

Aktivitas farmakologi flavonoid khususnya senyawa kuersetin yang begitu potensial sebagai peningkat aktivitas antioksidan diharapkan dapat meningkatkan fungsi memori kognitif dengan baik. Oleh karena itu menarik untuk dilakukan penelitian mengenai seberapa besar kemampuan perasan daun kersen (*Muntingia calabura L*) terhadap peningkatan daya ingat mencit putih (*Mus musculus*).

Seiring dengan perkembangan teknologi dan semakin meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat, pemanfaatan obat pun semakin berkembang. Salah satu alternatif cara yang digunakan untuk mendapat manfaat dari tanaman obat-obatan tersebut adalah dengan menjadikan sediaan perasan. Penelitian yang akan dilakukan kali ini adalah evek pemberian perasan daun kersen (*Muntingia calabura L*) terhadap peningkatan daya ingat mencit putih kemudian diamati aktivitas motoriknya menggunakan metode *Morris water maze*.

B. Perumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah daun kersen (*Muntingia calabura L*) dalam bentuk perasan dengan metode *Morris water maze* dapat meningkatkan daya ingat terhadap mencit putih?
2. Apakah daun kersen (*Muntingia calabura L*) dalam bentuk perasan dengan berbagai dosis memiliki dosis efektif dalam meningkatkan daya ingat mencit putih?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui efek daun kersen (*Muntingia calabura* L) dalam sediaan perasan terhadap peningkatan daya ingat mencit dengan menggunakan *Morris water maze*.
2. Untuk mengetahui dosis yang efektif yang mampu meningkatkan daya ingat dari perasan daun kersen (*Muntingia calabura* L).

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bukti ilmiah tentang pengaruh dari perasan daun kersen (*Muntingia calabura* L) dan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dalam kepustakaan sebagai upaya pengembangan obat-obat tradisional bagi ilmu pengobatan, khususnya di bidang farmasi dalam usaha memanfaatkan daun kersen untuk pengobatan berbagai macam penyakit terutama sebagai peningkatan daya ingat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kersen

1. Sistematika tanaman

Dalam sistematika (taksonomi), tanaman kersen dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Malvales
Famili	: Muntingiaceae
Genus	: <i>Muntingia</i> L
Spesies	: <i>M. calabura</i>
Nama binomial	: <i>Muntingia calabura</i> L



Gambar 2. Daun kersen (*Muntingia calabura* L)

2. Nama

Nama Ilmiah : *Muntingia calabura* L

Nama Daerah : Talok (Jawa), kersem, keres, kersen (Sunda). kadang-kadang disebut ceri (Jakarta), anak-anak menyebutnya baleci (Lumajang).

Nama Asing : Capulin, Jamaica cherry (Inggris); datiles, aratiles, manzanitas (Filipina), mat sam (Vietnam); khoom somz, takhob (Laos); takhop farang (Thailand); krakhob barang

(Kamboja); dan kerukup siam (Malaysia).(Cronquist,A. 1981)

3. Morfologi tanaman

Daun tanaman ini tunggal, berseling, bulat telur bentuk lanset, panjang 6-10 cm, ujung dan pangkal runcing, tepinya bergerigi, berbulu, sistem pertulangan menyirip, tidak simetris, hijau, mudah layu. Bunganya berisi 1-3-5 kuntum, terletak di ketiak agak di sebelah atas tumbuhnya daun, bertangkai panjang, berkelamin dua dan berbilangan 5, kelopak berbagi dalam, tajuk meruncing bentuk benang, berambut halus, mahkota bertepi rata, bundar telur terbalik dan putih tipis. Benang sari berjumlah banyak, 10 sampai lebih dari 100 hela Cronquist,A. 1981)

4. Kandungan kimia

Daun *Muntingia calabura* L. mengandung flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, beberapa mioinositol Tumbuhan ini kaya senyawa flavonoid dengan jenis flavon, flavonon, flavan dan biflavon sebagai kandungan yang penting.

4.1. Tanin. Senyawa tanin merupakan sejenis kandungan tumbuhan berisi fenol mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Tanin merupakan senyawa amorf berwarna coklat kuning yang larut dalam pelarut organik polar, tetapi tidak larut dalam pelarut non polar seperti benzen dan kloroform. Beberapa tannin mempunyai aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan tumor, dan menghambat enzim serta dapat mendenaturasi protein (Robinson 1995).

Tanin merupakan gambaran umum untuk senyawa golongan polimer fenolik. Tanin merupakan bahan yang dapat merubah kulit mentah menjadi kulit siap pakai karena kemampuannya menyambung silangkan protein dan mengendapkan gelatin dalam larutan (Mustarichie *et al.* 2011).

4.2. Saponin. Saponin mempunyai bagian utama berupa turunan triterpen dengan sedikit steroid. Residu gula dihubungkan oleh gugus OH biasanya C₃-OH dari aglikon (*monodesmoside saponin*) dan jarang dengan 2 gugus OH atau satu gugus OH dan satu gugus karboksil (Mustarichie *et al.* 2011). Saponin mempunyai bagian utama berupa turunan triterpen dengan sedikit steroid. Residu

gula dihubungkan oleh gugus OH biasanya C₃-OH dari aglikon (*monodesmoside saponin*) dan jarang dengan 2 gugus OH atau satu gugus OH dan satu gugus karboksil (Mustarichie dkk. 2011)

4.3. Alkaloid. Alkaloid dari tanaman kebanyakan merupakan senyawa amina tersier dan yang lainnya terdiri dari nitrogen primer, sekunder, dan quartener. Semua alkaloid mengandung paling sedikit satu atom nitrogen, biasanya bersifat basa dan sebagian besar atom nitrogen ini merupakan cincin aromatis. Alkaloid memiliki aktivitas fisiologis luas, dibiosintesis dari asam amino, biasa terdapat sebagai garam organik dalam tumbuhan. Berdasarkan asam amino penyusunnya, alkaloid dibedakan menjadi: Alkaloid asiklis yang berasal dari asam amino ornitin dan lisin, alkaloid indol yang berasal dari triptofan, alkaloid aromatis jenis fenilalanin, tirosin, dan 3,4-dihidrosifenilalanin (Mustarichie dkk. 2011) Pada umumnya alkaloid larut dalam pelarut lipofil, dan garamnya larut dalam pelarut hidrofil. Alkaloid dalam tumbuhan umumnya terdapat sebagai garam organik (misalnya sebagai ttrat, sitrat) sehingga biasa diekstraksi dengan pelarut yang bersifat hidrofil misalnya campuran etanol dan air (Voigt 1994).

4.4. Flavonoid. Flavonoid merupakan bagian dari senyawa fenolik, golongan ini memberikan warna pada buah dan bunga. Flavonoid telah banyak dikarakterisasi dan digolongkan berdasar struktur kimianya. Flavonoid adalah senyawa fenolik yang terhidrolisisasi dan merupakan senyawa C₆-C₃-C₆ dimana C₆ diganti dengan cincin benzene dan C₃ adalah rantai alifatik yang terdiri dari cincin piran. Ada 7 tipe flavonoid yaitu flavon, flavanon, flavonon, flavanol, khalkon, antosianin, dan isoflavon (Mustarichie dkk. 2011). Diperkiraan 2% dari seluruh karbon yang di fotosintesis oleh tumbuhan diubah menjadi flavonoid atau senyawa yang berikatan erat dengannya seperti tannin dan antosianin. Falavonoid adalah salah satu golongan fenol alam terbesar (Tyler 1988).

5. Manfaat Tanaman

Daun kersen dapat mengurangi pembengkakan klenjar prostat, sebagai obat untuk menurunkan panas, menghilangkan sakit kepala, mengobati asam urat, selain itu juga dimanfaatkan sebagai antiseptik, antimikroba, antiinflamasi,

antidiabetes, antijamur, antitumor dan antioksidan (arum dkk. 2012). Daun kersen juga dapat digunakan sebagai antioksidan, komponen senyawa fenolik yang dihasilkan oleh daun kersen ini bersifat sebagai antioksidan yang kuat. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPH intensitas antioksidan sangat kuat nilai IC_{50} : < 50 ppm, antioksidan kuat nilai IC_{50} : 50-100 ppm, antioksidan sedang nilai IC_{50} : 100-250 ppm, antioksidan Lemah nilai IC_{50} : 250-500 ppm (Ade dkk. 2015). Komponen senyawa fenolik yang tinggi dihasilkan oleh daun kersen ini diduga bersifat sebagai antioksidan yang kuat, berdasarkan hasil perhitungan *Inhibition Concentration* (IC_{50}) pada daun kersen tua sebesar 18,214 ppm, sedangkan pada daun kersen muda sebesar 21,786 ppm, sehingga disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan daun kersen tua lebih kuat dibandingkan daun kersen muda (Kuntorini dkk.2013)

Daun kersen memiliki kandungan flavonoid Salah satu manfaat dari kandungan flavonoid adalah sebagai antioksidan. Aktivasnya telah banyak diteliti, dimana flavonoid memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas. Sumber-sumber antioksidan dapat berupa antioksidan sintetik maupun antioksidan alami. Tetapi saat ini penggunaan antioksidan sintetik mulai dibatasi karena dari hasil penelitian yang telah dilakukan ternyata antioksidan sintetik seperti BHT (Butylated Hydroxy Toluena) dapat meracuni binatang percobaan dan bersifat karsinogenik. Oleh karena itu industri makanan dan obat-obatan beralih mengembangkan antioksidan alami dan mencari sumber-sumber antioksidan alami baru. Dari bukti ilmiah berkenaan dengan kandungan senyawa dalam daun kersen yang telah disebutkan diatas diharapkan bahwa daun kersen memiliki suatu golongan senyawa tumbuhan yang mempunyai sifat antioksidan. Radikal bebas dapat menyebabkan perubahan spesies oksigen reaktif (ROS), dan akhirnya menyebabkan kematian neuron otak (Varadarajan et al., 2000) hal ini tidak mengherankan karena otak lebih rentan terhadap kerusakan oksidatif dibandingkan organ atau jaringan lain, karena tingkat tinggi dari konsumsi oksigen, kandungan lemak tak jenuh ganda yang tinggi dan relatif kurangnya enzim antioksidan (Musalamah et al., 2009). Hal ini sesuai dengan penelitian (Walesiuk et al., 2005) bahwa ekstrak yang

mengandung antioksidan dapat berfungsi sebagai neuroprotektif yang mampu meminimalkan gangguan memori.

B. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain, simplisia merupakan bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, hewani dan simplisia mineral (Gunawan dkk. 2004).

Mutu simplisia dipengaruhi oleh derajat kematangan dan juga dipengaruhi oleh keragaman derajat kematangan. Derajat kematangan bukan sekedar mempengaruhi mutu, tetapi membawa konsekuensi terhadap biaya dan tenaga pada waktu pembersihan dan sortasi sehingga ketidak seragaman tingkat kematangan dapat menurunkan rendemen yang diperoleh (Siswanto 2004).

C. *Gingko Biloba*

Menurut Gertz dan Kiefer (2004) kemampuan penyembuhan *Gingko biloba L.* telah dilaporkan selama ribuan tahun. Saat ini adalah salah satu tanaman obat yang paling banyak diteliti, yang digunakan oleh para profesional medis untuk membantu masalah pengobatan yang terkait dengan penuaan seperti sirkulasi yang buruk, kebingungan mental dan kehilangan memori (Klin *et al.* 2009).

Gingko biloba mengandung dua macam senyawa yaitu flavonoid dan terpenoid. Flavonoid utamanya yaitu rutin dan kuersetin sedangkan terpenoid yang terkandung disebut ginkgolide berfungsi memperbaiki fungsi aliran darah (Hawkins 2007). Sebagai tanaman yang telah diteliti oleh para ahli *Gingko biloba* menempatkan diri pada posisinya sebagai tanaman obat tradisional yang sangat besar khasiatnya. Daun *Gingko biloba* mengandung dua senyawa flavonoid dan terpenoid. Senyawa flavonoid mempunyai sifat antioksidan, yang akan menetralkan radikal bebas yang dibentuk oleh tubuh (Talien 2007).

Radikal bebas adalah senyawa yang menyebabkan kerusakan berbagai jaringan tubuh dan berperan dalam timbulnya penyakit kanker, penyakit jantung, Alzheimer, dan demensia (penurunan daya ingat). Bukti ilmiah yang kuat mengatakan bahwa *Gingko biloba* mampu meningkatkan daya ingat fungsi mental sehingga beberapa Negara maju menggunakan pengobatan *Gingko* yang difokuskan pada agen *nootropic* suatu pengobatan yang meningkatkan fungsi otak (Talien 2007).

D. Mencit Putih

1. Sistematika mencit putih

Sistematika mencit putih menurut Sugiyarto (1995)

Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Mamalia
Sub Kelas	: Placentalia
Bangsa	: Rodentia
Suku	: Muridae
Marga	: Mus
Jenis	: <i>Mus Musculus</i>

Nenek moyang mencit berasal dari mencit liar yang mempunyai warna dan bulu agouti (abu-abu), sedangkan pada mencit laboratorium lainnya berwarna putih. Mencit hidup dalam daerah yang cukup luas penyebarannya, mulai dari iklim dingin, sedang, maupun panas dan dapat hidup terus menerus dalam kandang atau secara bebas sebagai hewan liar (Malole & Pramono 1989).

2. Biologi mencit

Banyak halnya peneliti memilih menggunakan mencit sebagai hewan percobaan. Hewan yang dibutuhkan untuk penelitian di laboratorium ataupun sebagai hewan piaraan adalah hewan yang mempunyai karakteristik produksi cepat, mudah dipelihara dengan biaya yang murah dan dengan penanganan yang mudah. Mencit (*Mus musculus*) adalah salah satu hewan yang banyak digunakan di laboratorium karena memiliki anatomi yang mirip dengan mamalia dan

beberapa keunggulan dari mencit antara lain mudah penanganan, siklus hidup pendek, pengadaan hewan ini tidak sulit dan dapat dipelihara dalam kandang yang terbuat dari bahan yang relatif lebih murah, meskipun hewan ini lebih rentan terhadap penyakit yang disebabkan oleh jamur, kuman, virus dan cacingan (Malole & Pramono 1989).

3. Reproduksi Mencit

Lama bunting 19-21 hari, umur dewasa 35 hari. Umur dikawinkan 8 minggu, berat dewasa jantan 20-40 g, betina 18-35 g, berat lahir 0,5-1,0 g, jumlah anak rata-rata enam, dapat 15 ekor. Kecepatan tumbuh 1g/hari. Siklus estrus 4-5 hari, perkawinan pada waktu estrus, fertilitas dua jam setelah kawin, aktivitas nocturnal (malam) (Smith dan Mangkoewidjojo 1998).

4. Karakteristik mencit

Mencit termasuk hewan omnivora, sehingga mencit dapat memakan semua jenis makanan. Mencit juga termasuk hewan nocturnal, yaitu aktivitas hidupnya (seperti aktivitas makanan dan minuman) lebih banyak terjadi pada sore dan malam hari (Inglis 1980).

E. Daya Ingat

1. Pengertian daya ingat

Ingatan adalah proses mengambil kembali informasi yang telah disimpan didalam otak. Proses mengingat terbagi menjadi tiga tahapan, Tahap pertama adalah proses mempelajari informasi yang diterima, lalu mencatat informasi tersebut (*encoding*). Tahap kedua informasi yang telah dipelajari akan disimpan, dan tahap ketiga merupakan proses mengingat atau proses memanggil kembali informasi yang telah disimpan (*retrieval*) (Guyton, 2013 : 493).

Menurut Galoti (2004) mengidentifikasikan memori sebagai salah satu proses *kognitif* yang terdiri atas serangkaian proses, yakni penyimpanan (*storage*), retensi dan pengumpulan informasi (*information gathering*) (Rahmawati 2010).

2. Jenis-jenis ingatan

2.1 Ingatan sensori (*sensory memory*). Menurut Santrock (2005) proses penyimpanan ingatan melalui jalur syaraf-syaraf sensori yang berlangsung dalam

waktu yang pendek. Informasi yang diperoleh melalui panca indera (pengelihatian, perabaan, penciuman, pendengaran, dan pengeecapan) hanya mampu bertahan selama 1 atau 2 detik (Rahmawati 2010).

2.2 Ingatan jangka pendek (*short term memory*). Menurut Santrock (2005) suatu proses penyimpanan sementara. Ingatan jangka pendek disebut juga *working memory* karena informasi yang disimpan hanya dipertahankan selama informasi masih diperlukan. Informasi tidak diulang kembali dalam kurun waktu 30 detik, maka informasi pada ingatan jangka pendek akan menghilang (Rahmawati 2010).

2.3 Ingatan jangka panjang (*Long term memory*). Proses penyimpanan yang relatif permanen. Dewasa ini perkembangan intelektual semakin dipandang sebagai perubahan dalam cara mengolah secara mental semua masukan yang diterima oleh alat indra. Reed (2007) membagi ingatan jangka panjang dibagi menjadi 3 jenis yaitu :

2.3.1 Ingatan procedural (*procedural memory*). Ingatan akan tindakan dan keterampilan yang telah dipelajari.

2.3.2 Ingatan semantic (*semantic memory*). ngatan yang berisi pengetahuan umum mengenai makna suatu hal.

2.3.3 Ingatan episodic (*episodic memory*). Ingatan akan kejadian maupun pengalaman yang spesifik, mengetahui kapan dan dimana kejadian maupun pengalaman tersebut terjadi (Rahmawati 2010).

F. Metode Uji Daya Ingat

Terdapat beberapa metode uji daya ingat dan kecerdasan pada hewan percobaan. Kebanyakan dari metode-metode tersebut didasarkan pada perhitungan waktu letensi. Waktu letensi menggambarkan fungsi kognitif penyimpanan memori dinilai dengan respon sewaktu dilakukan uji ulangan dengan kondisi yang sama dan secara pasif membiarkan subyek menentukan dan memutuskan sendiri sesuai dengan fungsi kognitifnya (Herlina 2010).

Untuk mengetahui efek farmakologi sebagai peningkat daya ingat. Metode yang digunakan untuk menguji daya ingat antara lain :

1. *Strep Trough Passive avoidance test*

Test ini menggunakan kebiasaan dari hewan mencit dan tikus. Hewan ini menghindari cahaya terang dan lebih memilih tempat yang gelap, ketika ruang yang terang dihubungkan dengan ruang gelap, dengan cepat mencit masuk ke dalam kompartement gelap. Tes pembelajaran menghindari pasif mengasumsikan bahwa mencit menghindari kontak gelap dimana telah diberi sengatan listrik, setelah latihan mencit akan diuji pada hari berikutnya (Herlina 2010).

2. *Radial arm maze*

Merupakan salah satu metode uji yang digunakan untuk mengetahui perkembangan fungsi kognitif, belajar, dan memori tes. Labirin terdiri atas 8 lengan pada setiap ujung terdapat makanan. Hewan percobaan harus dapat memasuki bagian lengan agar dapat memperoleh atau mendapatkan makanan tersebut dihitung sebagai waktu tingkat cerdas. Kelemahan metode ini membutuhkan banyak sekali pembatas makanan dan waktu pelatihan yang lebih besar (Nuryani 2013).

3. *Morris water maze*

Morris water maze adalah tes pembelajaran spasial untuk tikus yang mengandalkan isyarat distal untuk menunjukkan arah dari lokasi awal sekeliling arena renang untuk berenang menemukan platform. *Morris water maze* telah terbukti menjadi tes yang berkorelasi dengan plastisitas sinaptik hipokampus dan fungsi reseptor NMDA (Vorhees dan Williams 2006).

4. *Barnest mase*

Berupa platform terang melingkar dan terdapat lubang yang mengelilingi pada ujungnya. Salah satu lubang terdapat ruang kecil dibawahnya terdapat ruang kecil dibawahnya tempat hewan percobaan melarikan diri. Hewan percobaan menggunakan fungsi ingatan untuk mendeteksi ruang kecil disalah satu lubang sehingga dapat melarikan diri (Nuryani 2013).

5. *Rancangan Acak Kelompok (RAK)*

Dimana setelah pemberian ekstrak selama 10 hari dilakukan tahap latihan sebagai proses belajar dari mencatat waktunya yaitu hari ke-11. Sebelum memasuki tahap pengujian alat yang berupa labirin di semprot dengan alcohol

70% fungsinya menghilangkan jejak saat latihan. Pada tahap pengujian, hari ke-12 untuk menguji daya ingat mencit dengan cara memasukan kembali mencit ke dalam labirin. Kemudian catat waktunya. Data dianalisis dengan analisis varian tunggal jika signifikan dilanjutkan ke uji BNT 5%.

6. *Y Maze*

Percobaan daya ingat mencit cenderung mengeksplorasi lengan yang baru dikunjungi, sehingga mencit cenderung memasuki 3 lengan secara bergantian. Untuk pergantian efisien, tikus perlu menggunakan memori kerja dengan demikian mereka harus mengingat lengan terakhir yang dikunjungi dan secara terus menerus memperbaharui catatan ingatan tersebut. Terjadi gangguan memori spasial dilihat dari rendahnya presentasi pergantian pada 3 lengan karena mencit tersebut tidak mengingat lengan yang baru dikunjungi.

G. Metode *Morris water maze*

Dalam mendeteksi tingkat kecerdasan orientasi pasial mencit. *Morris water maze* secara umum menggunakan kolam air berbentuk bulat dengan air yang dijaga suhunya sesuai suhu ruang serta memiliki platform yang tersembunyi dibawah permukaan air. Platform disembunyikan dengan cara menambahkan bahan bahan tertentu yaitu susu, santan atau zat pewarna yang tidak berbahaya, agar air terlihat opaque. Platform tersebut dari plexiglass yang bening, atau platform diberi cat yang sama dengan dasar dan dinding kolom. Beberapa objek gambar dengan bentuk geometri yang berbeda-beda seperti lingkaran, segitiga, persegi, dan lain-lain ditempelkan pada dinding kolom untuk menandai kuadran kolam dan dapat digunakan mencit sebagai alat bantu navigasi dalam kolam. Mencit secara indivisu dimasukan dalam kolam untuk kemudian dicatat waktu dan jarak tempuh yang dibutuhkan untuk mencapai platform (Alvin dan tery 2009).

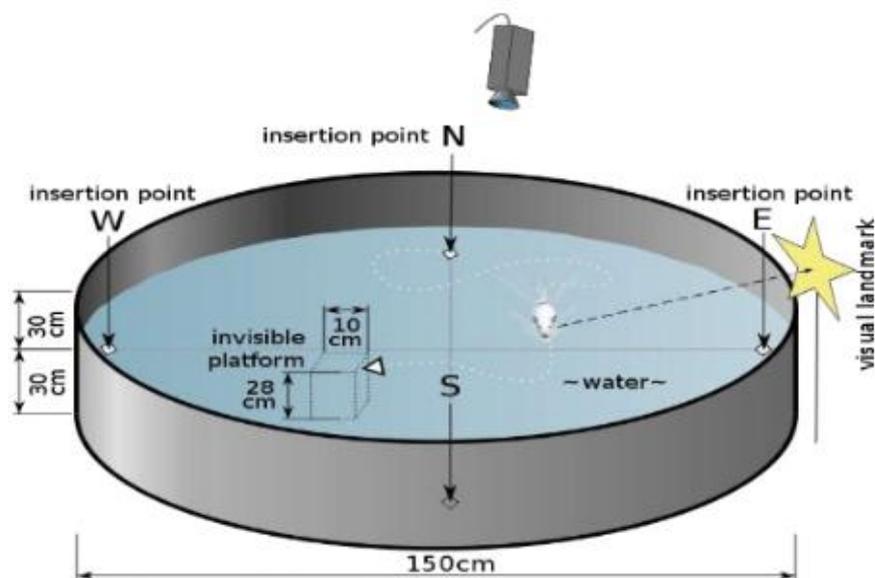
Dalam proses umum pada mencit yang menggunakan navigasi visuospasial mempunyai kontribusi yang sama pada manusia untuk penggunaan kognitif dalam sehari-hari, oleh karena itu model uji menggunakan *Morris water maze* dianggap relevan dengan studi pada penyakit neurodegenerative atau

neuropsikiatri diaman terdapat gangguan fungsi kognitif. uji *Morris water maze* terdiri dari 3 tahap yaitu *Acquisition trial*, *probe test* dan uji kemampuan sensorimotoris. Gambaran memori spasial akan diperoleh dari *Acquisition trial* dan *probe test*. *Acquisition trial* adalah tes untuk melihat fase latihan sebagai proses pembelajaran untuk pembentukan memori spasial sedangkan *probe test* adalah tes untuk melihat fungsi memori hewan uji yaitu kemampuan penyimpanan memori spasial setelah fase pembelajaran pada *Acquisition trial* yang dilakukan selama satu hari (Nuroh dan Sapto 2013). Uji kemampuan sensori motoris hanya digunakan untuk melihat kemampuan mencit dalam berenang atau kemampuan motoris mencit, kemampuan indra pengelihatannya sebagai kemampuan sensoris, dan motivasi mencit untuk keluar dari air sebagai factor yang akan mempengaruhi kecepatan berenang mencit sehingga tidak menggambarkan kemampuan belajar maupun fungsi memori spasial mencit karena mencit tidak harus mencari dan mengingat letak platform tetapi cukup melihat tanda untuk bisa menemukan posisi platform (Vorhees, et al.,2006).

Morris water maze berupa kolam berbentuk drum sirkuler berukuran diameter 1,8 m dan tinggi 0,5 m. kolam tersebut diisi dengan air hingga kedalaman 0,2 m. terdapat pula sebuah platform berbentuk sirkuler berwarna putih dengan diameter 13 cm dan tinggi 18 cm ditempatkan 2 cm dibawah permukaan air. Agar platform tidak terlihat, digunakan santan yang ditambahkan kedalam air. Sebuah kamera video ditempatkan diatas kolam untuk merekam. Permukaan drum dibagi menjadi 4 kuadran A,B, C, D (Alvin dan Terry 2009). Semua hewan percobaan sebelum diberi perlakuan diuji dahulu pada tahap *Acquisition trial* dengan metode *Morris water maze* yaitu *hidden platform test* selama 5 hari berturut-turut untuk dihitung waktunya mencapai platform (Nuroh dan Sapto, 2013). Tiap hari dilakukan 2 kali percobaan pada tiap mencit.

Setiap awal percobaan, ditentukan satu titik awal tempat mencit ditentukan pertama kali didalam kolam, lalu mencit akan berenang mencari platform dan naik ke atas platform. Waktu yang dibutuhkan mencit untuk mencapai platform (*escape latency*) dicatat. Setelah mencit berhasil mencapai platform maka diberi waktu untuk beristirahat diatas platform selama 30 detik, lalu dikeringkan dan

dikembalikan kedalam kandang untuk menghangatkan tubuh sebelum dilakukan percobaan lagi berikutnya. Setiap kali percobaan harus selesai dalam waktu 90 detik. Bila dalam 90 detik mencit gagal mencapai platform, maka mencit dituntun ke arah platform dan dibiarkan selama 30 detik untuk beristirahat. Setelah itu, mencit diletakan kembali ke kandang untuk persiapan diadakan percobaan berikutnya. Pada percobaan kedua, ditentukan lagi satu titik awal secara random tempat mencit diletakan didalam kolam pada awal uji ini, lalu mencit akan berenang mencari platform dan naik ke atas platform. Waktu yang dibutuhkan mencit untuk mencapai platform (*escape latency*) dicatat, setelah mencit berhasil mencapai platform maka diberi waktu untuk beristirahat diatas platform selama 30 detik.



Gambar 2. Alat Morris water maze

H. Asetilkolin

Otak memerlukan energi yang bersumber dari nutrisi makanan. Kebutuhan energi otak mencapai 10% daripada kebutuhan energi seluruh tubuh, yang akan dihantarkan keseluruh tubuh sesuai dengan proporsi yang dibutuhkan. Kekurangan energi di otak dapat mengakibatkan ketidak stabilan emosi, amnesia dan penurunan kemampuan berfikir (Amy *et al* 2008).

Asetilkolin adalah zat transmittor yang dilepaskan oleh semua sel saraf otonom pranglion, saraf parasimpatis pasca nglion, beberapa saraf simpatis pasca nglion, saraf ke media adrenal, saraf motorik somatic ke endoplate otot skelet, dan beberapa neuron disistem saraf (Neal 2005). Fungsi asetilkolin mempengaruhi kesiagaan, kewaspadaan, dan pemusatan perhatian. Dan berperan pula pada proses penyimpanan dan pemanggilan kembali ingatan, latensi dan respon individu.

I. Alkohol 96%

Alkohol sering disebut etanol. Etanol adalah alkohol yang dapat diminum yang menyebabkan banyak orang mengalami kecanduan alkohol, kecanduan alkohol biasanya disertai dengan gangguan syaraf (Suprihatin et al., 2011). Alkohol yang dikonsumsi akan diabsorpsi termasuk melalui saluran pernafasan. Penyerapan akan terjadi setelah alkohol masuk kedalam lambung dan diserap diusus kecil. Hanya 5-15% yang diekskresikan secara langsung melalui paru-paru, keringat dan urine. Alkohol mengalami metabolisme diginjal, paru-paru, dan otot. Alkohol yang telah diabsorpsi akan masuk kedalam darah, selanjutnya alkohol akan diedarkan keseluruh tubuh dan akhirnya mencapai jaringan dan sel (Nugroho, 2006).

Kerusakan pada otak akibat mengonsumsi alkohol disebabkan oleh efek langsung alkohol terhadap jaringan saraf atau efek tidak langsung yaitu melalui defisiensi vitamin B1. Efek langsung etanol menyebabkan peningkatan fluiditas membran dan mengganggu resptor membran, terutama terkait ion klorida dan kalsium yang menimbulkan respon neuro toksik selanjutnya meningkatkan apoptosis, selain itu diduga juga dapat mengganggu neurogeneisis (Narwanto, 2007). Pengaruh etanol pada system syaraf pusat berbanding langsung dengan konsentrasi etanol dalam darah, daerah otak yang dihambat pertama kali ialah system retikuler aktif. Pengaruh hambatan pada Daerah serebral kortek akan mengakibatkan terjadinya kelainan tingkah laku gangguan kelainan tingkah laku ini bergantung pada individu tetapi pada umumnya pada penderita yang daya ingatnya menurun.

J. Landasan Teori

Manusia dalam kehidupan sehari-hari tidak lepas dari proses belajar dan mengingat, yang sangat berkaitan dengan memori. Memori adalah suatu proses penyimpanan dan pengeluaran kembali informasi yang didapat dari proses belajar. Sejalanya usia memori atau daya ingat akan mengalami penurunan. Penurunan memori daya ingat yang dalam bahasa sehari-hari dikenal dengan istilah pikun, merupakan gejala yang sering dijumpai. Salah satu penyebabnya mungkin karena kelelahan otak atau stress, yang menyebabkan daya ingat tak cukup kuat. Radikal bebas juga merupakan salah satu penyebab terjadinya penurunan daya ingat (Yuliana *et al.* 2009).

Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi menangkap radikal bebas yang banyak terbentuk dalam tubuh. Sejumlah tanaman obat yang mengandung flavonoid telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antivirus, antibakteri, antiradang, antialergi dan antikanker. Efek antioksidan senyawa ini disebabkan oleh penangkapan radikal bebas melalui donor atom hidrogen dari gugus hidroksil flavonoid. Beberapa penyakit seperti arterosklerosis, kanker, diabetes, Parkinson, Alzheimer, dan penurunan kekebalan tubuh telah dipengaruhi oleh radikal bebas dalam tubuh manusia (Kurniasari dan kuntjoro, 2006). Pada penelitian Jung dan Park (2007) membuktikan bahwa flavonoid mampu menghambat asetilkolinesterase sehingga kadar asetilkolinesterase tetap terjaga, penyakit seperti Alzheimer merupakan penyakit akibat penurunan neurotransmitter (asetilkolin) oleh karena itu saat ini sedang dikembangkan pengobatan Alzheimer dengan menggunakan *inhibitor asetilkolinesterase*.

Tanaman populer yang sudah terbukti khasiatnya dalam mengatasi masalah penurunan daya ingat adalah ginkgo biloba. Tanaman herba lainya yang memiliki kemampuan serupa adalah daun kersen (*Muntinga calabura* L). kandungan kimia yang terdapat pada daun kersen diyakini dapat memperbaiki fungsi sel syaraf dan nutrisi otak. Daun kersen yang memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, tannin, saponin sebagai antioksidan dengan mekanisme kerja berkaitan dengan radikal bebas yang aktif yang dapat merusak sel otak,

merevitalisasi pembuluh darah agar suplai oksigen ke otak tetap berjalan lancar sebab kadar oksigen dapat mempengaruhi fungsi kerja otak (Sulasmai 2009).

Daun kersen di harapkan dapat memberikan efek yang sinergis terhadap peningkatan daya ingat. dalam penelitian ini digunakan perasan daun kersen karena kandungan zat kimia dari daun kersen yaitu flavonoid bersifat polar sehingga dapat larut dalam air. Dalam penelitian ini akan melihat daun kersen dalam bentuk sediaan perasan untuk optimal daya ingat. Selain membandingkan beberapa dosis untuk mendapatkan dosis yang optimal sediaan perasan menjadi alternatif dalam peningkatan daya ingat manusia. Karena cara pembuatannya yang mudah dan sebelumnya belum ada yang meneliti daun kersen dalam bentuk sediaan perasan sebagai peningkatan daya ingat.

Ginkgo biloba L telah dilaporkan selama ribuan tahun sebagai obat peningkatan daya ingat. Saat ini adalah salah satu tanaman obat yang paling banyak diteliti, yang digunakan oleh para professional medis untuk membantu masalah pengobatan yang terkait dengan penuaan seperti sirkulasi yang buruk, kebingungan mental dan kehilangan memori (Klin *et al.* 2009).

Etanol adalah alkohol yang dapat diminum yang menyebabkan banyak orang mengalami kecanduan alkohol, kecanduan alkohol biasanya disertai dengan gangguan syaraf (Suprihatin *et al.*, 2011). Pengaruh etanol pada system syaraf pusat berbanding langsung dengan konsentrasi etanol dalam darah , daerah otak yang dihambat pertama kali ialah system retikuler aktif. Pengaruh hambatan pada Daerah serebral kortek akan mengakibatkan terjadinya kelainan tingkah laku gangguan kelainan tingkah laku ini bergantung pada individu tetapi pada umumnya pada penderita yang daya ingatnya menurun.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini *Morris water maze* secara umum menggunakan kolam air berbentuk bulat dengan air yang dijaga suhunya sesuai suhu ruang serta memiliki platform yang tersembunyi dibawah permukaan air. *Morris water maze* berupa kolam berbentuk drum sirkuler berukuran diameter 1,8 m dan tinggi 0,5 m. kolam tersebut diisi dengan air hingga kedalaman 0,2 m. terdapat pula sebuah platform berbentuk sirkuler berwarna putih dengan diameter 13 cm dan tinggi 18 cm ditempatkan 2 cm dibawah permukaan air. Agar platform

tidak terlihat, digunakan santan yang ditambahkan kedalam air. Sebuah kamera video ditempatkan diatas kolam untuk merekam. Setiap awal percobaan, ditentukan satu titik awal tempat mencit ditentukan pertama kali didalam kolam, lalu mencit akan berenang mencari platform dan naik ke atas platform. Waktu yang dibutuhkan mencit untuk mencapai platform (*escape latency*) dicatat. Setelah mencit berhasil mencapai platform maka diberi waktu untuk beristirahat diatas platform selama 30 detik, lalu dikeringkan dan dikembalikan kedalam kandang untuk menghangatkan tubuh sebelum dilakukan percobaan lagi berikutnya. Setiapkali percobaan harus selesai dalam waktu 90 detik. Bila dalam 90 detik mencit gagal mencapai platform, maka mencit dituntun kearah platform dan dibiarkan selama 30 detik untuk beristirahat. Setelah itu, mencit diletakan kembali kekandang untuk persiapan diadakan percobaan berikutnya. Untuk menilai retensi memori, dilakukan uji sensori motoris yang hanya digunakan untuk melihat kemampuan mencit dalam berenang atau kemampuan motoris mencit, kemampuan indra pengelihatian sebagai kemampuan sensoris, dan motivasi mencit untuk keluar dari air sebagai faktor yang akan mempengaruhi kecepatan berenang mencit sehingga tidak akan menggambarkan kemampuan belajar maupun fungsi memori spasial mencit (Vorhess, et al., 2006).

K. Hipotesa

Hipotesa yang dapat disusun dalam penelitian ini adalah :

Pertama, daun kersen (*Muntinga calabura* L) dalam bentuk perasan dengan metode *Morris water maze* mempunyai aktifitas terhadap peningkatan daya ingat.

Kedua, daun kersen (*Muntinga calabura* L). dalam bentuk perasan dalam berbagai dosis akan mendapatkan dosis yang efektif dalam peningkatan daya ingat.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi Sampel

Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah daun kersen (*Muntingia calabura* L) yang diperoleh dari daerah Solo, Jawa Tengah.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan daun kersen (*Muntingia calabura* L) yang hijau tua dan segar, bebas penyakit serta bersih.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi Variabel Utama

Variabel utama pertama dalam penelitian ini adalah daun kersen. Variabel utama kedua dalam penelitian ini adalah dosis sediaan. Variabel utama ketiga adalah sediaan perasan. Variabel utama keempat adalah mencit putih. Variabel utama kelima adalah waktu latensi. Variabel utama keenam adalah metode uji *Morris water maze*.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama yang telah diidentifikasi terdahulu dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai macam variabel yaitu variabel bebas, variabel tergantung dan variabel terkendali

Variabel bebas adalah variabel yang sengaja diubah-ubah untuk dipelajari pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Variasi dosis perasan daun kersen.

Variabel tergantung merupakan variabel akibat dari variabel utama. Variabel tergantung dari penelitian ini adalah parameter yang diamati dengan tampilan memori fungsi kognitif mencit.

Variabel terkendali adalah variabel yang mempengaruhi variabel tergantung. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah kondisi fisik dari hewan uji yang meliputi jenis kelamin, umur dan berat badan , kondisi lingkungan kandang, kondisi laboratorium dan kondisi peneliti.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, perasan daun kersen adalah hasil dari tanaman daun kersen (*Muntingia calabura* L) diambil daun yang tua yang diperoleh dari daerah Solo, Jawa Tengah.

Kedua, dosis sediaan adalah dosis efektif yang sesuai untuk diberikan kepada hewan uji.

Ketiga, perasan daun kersen adalah sediaan cair yang terdapat dari daun kersen yang telah dihaluskan/ditubuk kemudian dipindahkan kedalam kain flanel dan diperas hingga diperoleh sari perasan.

Keempat, hewan uji dalam penelitian ini adalah mencit putih (*Mus musculus*) yang berumur 6-8 minggu.

Kelima, waktu latensi adalah waktu yang dibutuhkan mencit untuk mencapai platform pada kolom. Efek peningkatan daya ingat menggunakan perasan daun kersen dapat diamati jika mencit telah mencapai platform atau waktu tempuh mencit mencapai platform.

Keenam, metode pengujian menggunakan metode uji *Morris water maze*. mencit dimasukkan kedalam kolam pada salah satu kuadran, mencit direnangkan diamati waktu mencapai platform, mencit direnangkan duakali sehari

C. Alat Dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol, gelas ukur, kain flanel, blender.

Alat lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu gelas ukur dengan ukuran 100 ml, spuit insulin skala 0,1 ml dan alat uji daya ingat menggunakan metode *Morris water maze* berupa kolam berbentuk drum sirkuler berukuran diameter 1,8 m dan tinggi 0,5 m. kolam tersebut diisi dengan air hingga kedalaman 0,2 m. terdapat pula sebuah platform berbentuk sirkuler berwarna putih dengan diameter 13 cm dan tinggi 18 cm ditempatkan 2 cm dibawah permukaan air. Agar platform tidak terlihat, digunakan santan yang ditambahkan kedalam air.

2. Bahan

Bahan sampel yang digunakan adalah daun kersen (*Muntingia calabura* L) segar yang diperoleh dari daerah Solo, Jawa Tengah , ginkgo biloba, etanol 96%, aquadest.

3. Hewan uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih (*Mus musculus*) yang berumur 6-8 minggu. Pengelompokan dilakukan secara acak terdiri dari 25 ekor mencit. Pengelompokan dibagi menjadi 5 kelompok uji, setiap kelompok uji terdiri dari 5 ekor mencit, kelompok I kontrol positif , kelompok II kontrol negative, kelompok III perasan daun kersen dosis 2,6 mg, kelompok IV perasan daun kersen dosis 13 mg, kelompok V perasan daun kersen dosis 26 mg. Pemilihan mencit sebagai hewan uji didasarkan atas karakteristik mencit yang mudah ditangani, penakut, fotofobik, cenderung bersembunyi dan aktif pada malam hari (Smith & mangkoewidjaja 1998).

D. Jalannya Penelitian

1. Pengambilan bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kersen (*Muntingia calabura* L) yang diperoleh dari daerah Solo, Jawa Tengah. Daun kersen (*Muntingia calabura* L) diambil daun yang tua dan masih segar.

2. Determinasi tanaman daun kersen

Tahap awal dari penelitian ini adalah menetapkan kebenaran sampel daun kersen berkaitan dengan ciri-ciri mikroskopis dan makroskopis dari tanaman tersebut, dan mencocokkan ciri-ciri morfologis yang ada pada tanaman daun kersen terhadap kepustakaan Flora of Java (C.A.backer 1968) dan dibuktikan oleh Laboratorium Morfologi dan Sistematika Tumbuhan Universitas Setia Budi Surakarta.

3. Identifikasi kualitatif perasan daun kersen

3.1 Pemeriksaan organoleptis. Identifikasi perasan daun kersen secara organoleptis bentuk, warna, bau, dan rasa dari daun kersen.

3.2 Identifikasi flavonoid. Sari perasan daun kersen ditambahkan dengan 0,1 mg reagen magnesium (Mg), 2 ml alkohol : asam klorida (1:1) dan 5 ml amil alkohol dikocok kuat dibiarkan memisah. Reaksi positif ditunjukkan dengan adanya warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol.

3.3 Identifikasi alkaloid. Sari perasan daun kersen ditambah reagen Dragendrof akan membentuk kekeruhan atau endapan jingga. Sari perasan ditambah reagen Bouchardat akan terbentuk endapan coklat. Serbuk ditambahkan reagen mayer akan terbentuk endapan putih.

3.4 Identifikasi saponin. Sebanyak 0,5 ml sari perasan daun kersen dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan air panas \pm 10 ml dan didinginkan, kemudian dikocok selama 10 detik akan terbentuk buih stabil selama kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm, dengan penambahan 1 tetes HCL 2N buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin.

3.5 Identifikasi tannin. Sari perasan daun kersen ditambah dengan 5 tetes $FeCl_3$ 5% b/v akan menghasilkan warna coklat kehijauan.

4. Pembuatan perasan daun kersen

Daun kersen yang masih segar diblender sebanyak 10 gram dan dilarutkan dengan aquadest sebanyak 100 ml hingga halus, setelah halus dipindahkan ke dalam kain flannel, lalu diperas hingga diperoleh sari perasan dan ditambahkan aquadest sampai volume 100 ml.

5. Penentuan dosis

5.1 Alkohol 96%. Pengenceran alkohol 10 % dari alkohol 96% sebagai penginduksi kerusakan otak yaitu dilakukan dengan mengambil 0,10 L alkohol 96% dengan aquadest 0,9 L . Volume pemberian alkohol 10% pada mencit BB 20 g adalah 0,5 ml.

5.2 Dosis Gingko biloba. Dosis 1 kapsul gingko biloba berisi 500 mg, mengandung ekstrak gingko biloba 75 mg/70 kg BB manusia. Dosis untuk manusia 75 mg/70 kg BB manusia dikonversikan ke mencit 75 mg x 0,0026 maka diperoleh dosis gingko biloba 0,195 mg/ 20 g BB mencit.

5.3 Dosis Perasan Daun kersen. dosis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada dosis hasil orientasi yang dilakukan sebelum penelitian.

6. Pengelompokan hewan percobaan

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit. Mencit mudah ditangani karena cara penanganan jauh lebih mudah dan ekonomis, sebelum dilakukan percobaan mencit terlebih dahulu diadaptasi 3 hari disesuaikan dengan kondisi kemudian ditimbang berat badannya. Penelitian ini digunakan mencit sebanyak 25 ekor dengan 5 kelompok uji, dengan masing-masing kelompok uji terdiri dari 5 ekor mencit, yaitu sebagai berikut :

Kelompok I yaitu kontrol negatif aquadest

Kelompok II yaitu kontrol positif *Gingko biloba*

Kelompok III yaitu perasan daun kersen dosis 2,6 mg

Kelompok IV yaitu perasan daun kersen dosis 13 mg

Kelompok V yaitu perasan daun kersen dosis 26 mg

7. Prosedur uji daya ingat

Uji *Morris water maze* dalam penelitian ini dilakukan sesuai metode yang dilakukan oleh Vorhes dan Williams (2006) dengan 3 tahap pengujian yang telah dimodifikasi yaitu tahap dasar, *acquisition trial*, dan *probe trial*. Hewan percobaan setelah mengalami penyesuaian terhadap lingkungan dan kondisi sekitar hewan percobaan diinduksi dengan etanol 96% secara oral kemudian dilakukan pengujian. Hewan uji dibagi 5 kelompok setiap kelompok terdiri dari 5 ekor.

7.1. Tahap dasar. Tahap dasar dilakukan dalam sehari sebanyak 2 kali renang. Mencit dilatih untuk menemukan platform yang terletak 2 cm dibawah permukaan air pada salah satu kuadran sebanyak empat kali per hari. Mencit dimasukan kedalam kolam pada salah satu kuadran secara random. Waktu diakhiri jika mencit telah mencapai platform atau setelah berenang 60 detik tetapi belum mencapai platform. Jika mencit tidak berhasil menemukan platform maka mencit dibimbing untuk menemukan platform selama 15 detik sebelum latihan berikutnya. Waktu tempuh mencit mencapai platform di catat sebagai T₀.

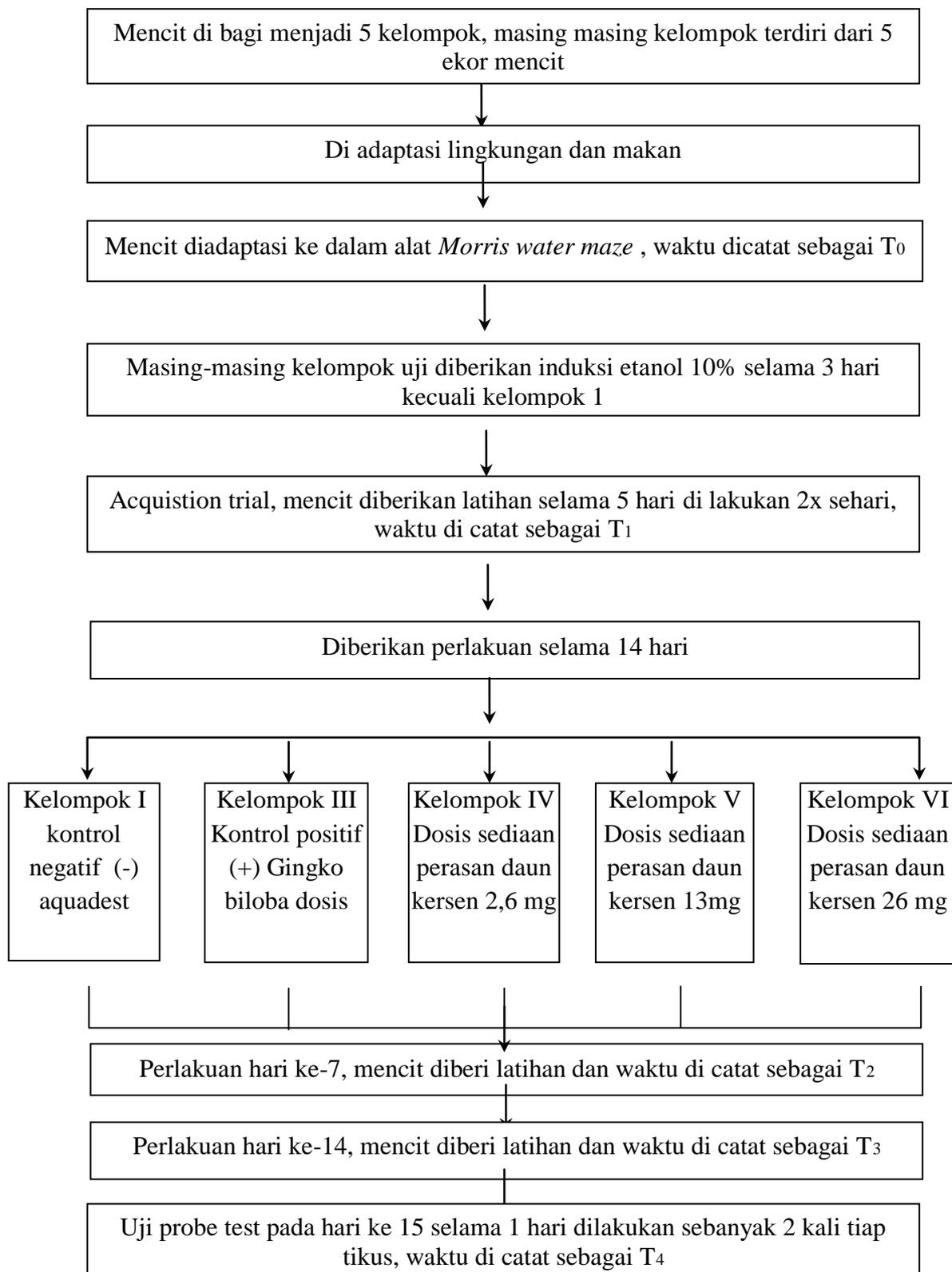
7.2. Acquisition trial. *Acquisition trial* dilakukan selama 5 hari sebanyak empat kali renang dalam sehari setelah mencit diinduksi etanol. Waktu tempuh mencit mencapai platform di catat sebagai T₁. Setelah *Acquisition trial* hewan

percobaan diberi perlakuan selama 14 hari kontrol negatif (aquadest) pada kelompok 1, dengan pemberian kontrol positif (ginkgo biloba) pada kelompok 2, perasan daun kersen pada kelompok 3 (dosis 2,6 mg), kelompok 4 (dosis 13 mg), kelompok 5 (dosis 26 mg). selama 14 hari perlakuan pada hari ke-7, hari ke-14, mencit direnangkan dalam sehari sebanyak dua kali renang dalam sehari. Waktu tempuh mencit mencapai platform di catat sebagai T₂, T₃.

7.3. Probe trial. Pada hari ke-15 di lakukan *probe trial*, dilakukan sebanyak dua kali renang tiap mencit. Waktu tempuh mencit mencapai plat form di catat sebagai T₄.

8. Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA satu jalan. pada penelitian ini ada dua variabel yaitu kelompok uji dan waktu pengamatan. Kemudian untuk mengetahui perbedaan nyata secara kelompok uji dan waktu pengamatan maka dilanjutkan dengan uji *Tukey Post Hoc Test*.



Gambar 3. Skema uji daya ingat

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi daun kersen (*Muntingia calabura L.*)

1.1. Hasil determinasi tanaman. Tanaman sebelum dikumpulkan terlebih dahulu dilakukan determinasi, tujuan dilakukan determinasi adalah untuk menetapkan kebenaran tanaman yang digunakan dan untuk menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta menghindari kemungkinan tercampurnya bahan dengan tanaman lain. Determinasi dilakukan di Laboratorium Morfologi Sistematis Tumbuhan Universitas Setia Budi. Hasil determinasi berdasarkan surat hasil determinasi nomor 154/DET/UPT-LAB/09/1/2017 menunjukkan bahwa tanaman tersebut adalah benar kersen (*Muntingia calabura L.*). Dengan kode determinasi sebagai berikut:

1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-15a. Golongan 8-109b-119b-120b-128b-129b-135b-136b-139b-140b-142b-143-b146b-154b-155b-156b-162b-163b-167b-169b-171b-177b-179b-180b-182b-183b-184b-185b-186b.

Familia 74. Tiliaceae. 1a. 1. *Muntingia*. *Muntingia calabura L.* Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1.

1.2. Hasil deskripsi tanaman kersen. Hasil deskripsi tanaman kersen yaitu habitus pohon kecil, menahun, tinggi 2 – 10 m. Batang berkayu, coklat, bulat, percabangan simpodial, tegak, ranting diselubungi rapat oleh rambut biasa yang halus dan oleh kelenjar. Daun berbentuk tunggal, berseling, helaian daun tidak sama sisi, jorong, panjang 7-9,2 cm, lebar 1,5-4 cm, ujung meruncing, pangkal berlekuk, tepi bergerigi, permukaan bawah berambut rapat, tangkai pendek, tulang daun menyirip, hijau, tangkai pendek, berambut wol rapat. Bunga berbentuk 1-3 menjadi satu diketiak daun, berbilangan 5, berkelamin 2. Kelopak berbagi 2 dalam, tajuk meruncing menjadi bentuk benang, berambut halus. Daun mahkota putih, tepi rata, bulat telur terbalik, gundul, panjang 5-6 mm. Tonjolan dasar bunga bentuk cawan. Benang sari banyak, terutama pada tonjolan dasar bunga. Bakal buah bertangkai pendek, gundul, beruang 5-6. Kepala sari hamper duduk, berlekuk 5-6. Tonjolan dasar bunga berbentuk cawan. Buah berbentuk

buni, waktu muda hijau, setelah masak merah, panjang 1 cm. Akar berbentuk tunggang.

2. Hasil identifikasi kandungan kimia perasan daun kersen

Sari perasan daun kersen yang diperoleh kemudian diuji kandungan kimianya dengan uji tabung untuk mengetahui kebenaran kandungan kimia yang terdapat dalam daun kersen. Berdasarkan hasil identifikasi kualitatif kandungan kimia perasan daun kersen dapat diketahui bahwa flavonoid, alkaloid, tannin dan saponin dinyatakan positif terdapat kesesuaian hasil pengamatan dengan pustaka. Tabel 1 menunjukkan hasil identifikasi kandungan senyawa kimia perasan daun kersen.

Tabel 2. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia perasan daun kersen

Senyawa	Pustaka	Hasil	keterangan
flavonoid	Warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (robinson 1995)	Terbentuk warna kuning muda pada lapisan amil alkohol.	+
	Pereaksi Dragendrof : endapan coklat sampai hitam.	Terbentuk warna endapancoklat	+
Alkaloid	Pereaksi mayer: Endapan menggumpal putih atau kuning (Depkes 1989)		
Tanin	Warna hijau kehitaman (Robinson 1995)	Terbentuk warna hijau kehitaman	+
Saponin	Terbentuk buih setinggi 1-10 cm ditambah HCL 2N buih tidak hilang (Fanswoth 1996)	Terbentuk buih setinggi 1 cm ditambah HCL 2N buih tidak hilang	+

Keterangan :

(+) : positif mengandung senyawa kimia.

3. Hasil penetapan dosis uji

Tabel 3. Hasil penetapan dosis sediaan uji

	Dosis 1	Dosis 2	Dosis 3
Dosis (mg/ kg BB mencit)	2,6 mg	13 mg	26 mg
Larutan stok (g/ 100 ml)	0,1	0,1	0,2

4. Hasil uji metode daya ingat menggunakan metode morriz water maze.

Pada percobaan kali ini uji farmakologi digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan daya ingat dan efek obat yang diberikan terhadap peningkatan daya ingat, pada pengujian kali ini menggunakan metode *Morris water maze* yang menggunakan hewan uji yaitu mencit galur balb/c, hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan setiap kelompok terdiri dari 5 ekor mencit kelompok I : kontrol negatif dengan pemberian aquadest, kelompok II : kontrol positif dengan pemberian ginkgobiloba, kelompok III : pemberian perasan daun kersen dosis 2,6 mg , kelompok IV : pemberian perasan daun kersen 13 mg, kelompok V : pemberian perasan daun kersen 26 mg. Hewan uji diadaptasi terlebih dahulu selama 3 hari dalam kandang. Pengujian terdiri dari *acquisition trial* dan *probe trial* merupakan pengukuran waktu retensi dan selisih waktu selama percobaan. Waktu retensi dihitung berdasarkan waktu yang diperlukan hewan uji untuk dapat menemukan platform pada *Morris water maze*. Pada pengujian menggunakan *Morris water maze* terdiri dari 2 tahap yaitu *acquisition trial* dan *probe trial*. *Acquisition trial* yaitu tes untuk melihat fase latihan sebagai proses pembelajaran untuk membentuk memori spasial. Fase dilakukan selama 5 hari hewan uji direnangkan tanpa perlakuan dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok. Pada *acquisition trial* dihasilkan waktu :

Tabel 4. Perhitungan waktu latensi Acquisition trial selama 5 hari tanpa perlakuan.

Kelompok Uji	Waktu latensi					rata-rata ± SD
	Hari 1 ± SD	Hari 2 ± SD	Hari 3 ± SD	Hari 4 ± SD	Hari 5 ± SD	
I	48,33±11,60	33,78±16,56	28,72±16,56	36,76±13,56	22,14 ±7,04	33,95±12,82
II	42,78±42,78	40,03±13,14	37,11±13,14	32,61±11,80	27,63±16,56	36,03±10,41
III	38,10±16,56	29,74±10,68	25,88±10,68	28,94±14,27	16,80 ±8,03	27,89 ± 9,02
IV	33,34±18,48	37,79 ± 7,07	30,41 ± 7,07	24,76±10,57	20,65 ± 0,65	29,39 ± 6,80
V	55,04± 8,17	44,16±17,98	37,73±17,98	40,36±20,13	35,12±15,15	42,42 ± 6,98

Keterangan:

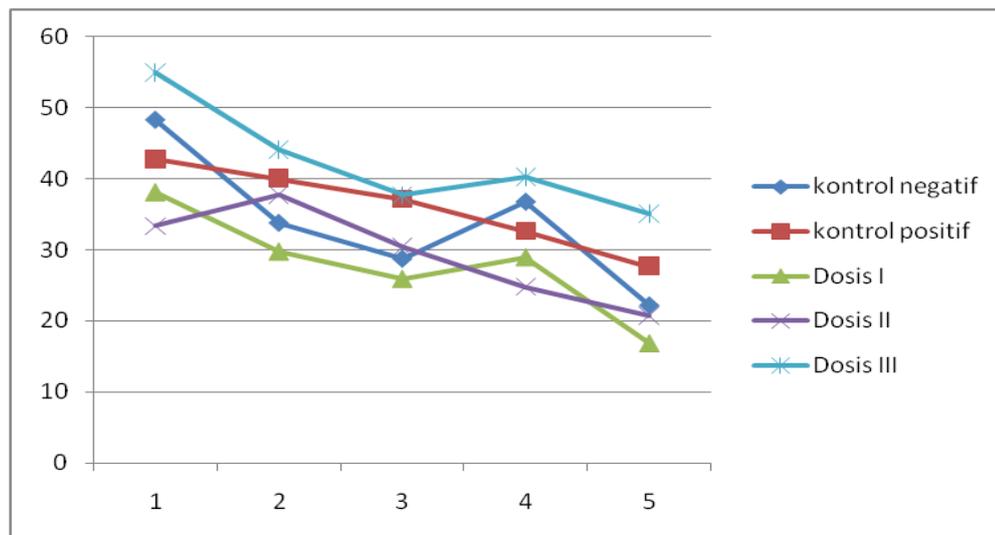
I : Kontrol negatif

II : Kontrol positif

III : Kelompok dosis 1 perasan daun kersen 2,6 mg/20g BB mencit

IV : Kelompok dosis 2 perasan daun kersen 13 mg/20g BB mencit

V : Kelompok dosis 3 perasan daun kersen 26 mg/20g BB mencit



Gambar 4. Grafik Acquisition trial selama 5 hari tanpa perlakuan

Dari data grafik dan tabel diatas dapat dilihat bahwa kelima kelompok hewan uji yang dilatih atau diberi pembelajaran tanpa perlakuan setiap hari mengalami peningkatan daya ingat. Tetapi ada kelompok yang mengalami sedikit peningkatan waktu pada hari keempat kemungkinan dikarenakan faktor lingkungan dan alat. Tetapi pada hari kelima mengalami peningkatan daya ingat. Hari pertama merupakan hasil dari pelatihan atau pembelajaran pertama, sehingga waktu relatif lama untuk mencapai platform, dan pada hari kelima waktu lebih cepat untuk mencapai platform karena mencit sudah terbiasa direnangkan dan dapat mengingat ketika dilatih kembali.

Setelah kelompok hewan uji melewati tahap latihan sebagai proses pembelajaran untuk membentuk memori spasial selama 5 hari berturut-turut, kemudian semua kelompok hewan uji diinduksi etanol 10% untuk menurunkan fungsi ingatan pada hewan uji sehingga dapat diketahui pengaruh pemberian ketika diberi sediaan dapat memperbaiki fungsi memori yang meningkatkan daya ingat. Pemberian etanol 10% diberikan secara peroral selama 3 hari. Setelah pemberian etanol 10% direnangkan dua kali untuk mengetahui apakah ada peningkatan daya ingat. Waktu yang diperoleh ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan waktu latensi setelah etanol 10%

Kelompok uji	Waktu latensi (detik)		Rata-rata waktu Latensi \pm SD
	Renang 1 \pm SD	Renang 2 \pm SD	
I	50.25 \pm 9.25	43.38 \pm 10.82	46.81 \pm 4.86
II	55.72 \pm 4.15	47.70 \pm 9.60	51.71 \pm 5.67
III	49.87 \pm 14.20	49.17 \pm 13.29	49.52 \pm 0.49
IV	51.95 \pm 8.57	47.04 \pm 15.30	49.49 \pm 3.47
V	55.54 \pm 4.97	50.83 \pm 12.24	53.19 \pm 3.33

Keterangan:

I : Kontrol negatif

II : Kontrol positif

III : Kelompok dosis 1 perasan daun kersen 2,6 mg/20 g BB mencit

IV : Kelompok dosis 2 perasan daun kersen 13 mg/20 g BB mencit

V : Kelompok dosis 3 perasan daun kersen 26 mg/20 g BB mencit

Data tabel diatas menunjukkan bahwa pemberian etanol 10% dapat menurunkan memori ingatan hewan uji karena rata-rata waktu laensi yang diperoleh lebih besar dibanding pada waktu latensi pelatihan. Hal ini dapat menunjukkan bahwa etanol 10% dapat menurunkan fungsi memori ingatan pada hewan uji.

Probe trial test yang digunakan untuk melihat kemampuan menyimpan memori setelah melewati fase pembelajaran pada *Aquisittion trial* dan pemberian etanol 10% dan dilakukan selama dua kali tes. Uji dalam penelitian ini dengan cara mengetahui waktu yang dibutuhkan hewan uji untuk mencapai platform pada alat *Morris water maze*

Tabel 6. Perhitungan waktu latensi setelah perlakuan

Kelompok Uji	Waktu latensi (detik)		Rata-rata waktu Latensi \pm SD
	Renang 1 \pm SD	Renang 2 \pm SD	
I (Aquadest)	20,23 \pm 6,07	13,66 \pm 4,80	16,95 \pm 5,05
II (Ginkgo biloba)	38,97 \pm 8,74	25,37 \pm 4,50	32,17 \pm 2,99
III (Dosis 2,6 mg)	28,49 \pm 7,55	21,51 \pm 2,28	25,98 \pm 3,72
IV (Dosis 13 mg)	30,79 \pm 7, 09	21,17 \pm 4,24	25,98 \pm 2,01
V (Dosis 26 mg)	25,45 \pm 4,03	20,09 \pm 3,60	22,77 \pm 0,30

Keterangan:

I : Kontrol negatif

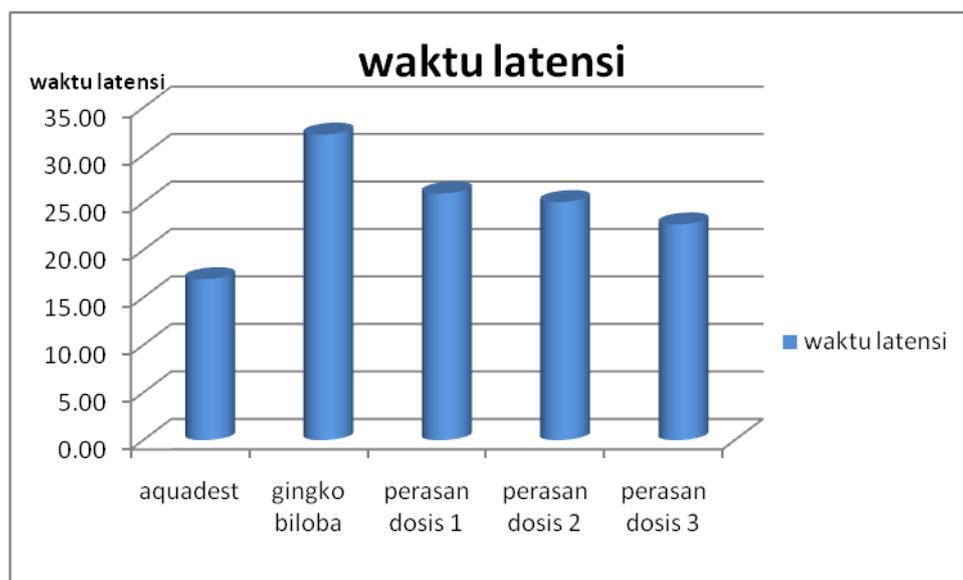
II : Kontrol (+) Ginkgo biloba

III : Kelompok dosis 1 perasan daun kersen 2,6 mg/20 g BB mencit

IV : Kelompok dosis 2 perasan daun kersen 13 mg/20 g BB mencit

V : Kelompok dosis 3 perasan daun kersen 26 mg/20 gBB mencit

Dari tabel perhitungan waktu latensi setelah pemberian sediaan diatas dapat dilihat ada perbedaan pada kelima kelompok perlakuan, dan kelompok kontrol negatif dan positif yang memiliki perbedaan waktu. Dapat dilihat bahwa pada kelompok kontrol negatif membutuhkan waktu yang lama untuk sampai ke platform bila dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lain. Sedangkan pada kelompok dosis 2,6 mg/kgBB (kelompok dosis 1) memberikan respon yang paling cepat dan setara dengan kelompok kontrol positif dan berbeda jauh dengan kelompok kontrol negatif. Kelompok dosis 2 dan 3 (13 mg/kgBB dan 26 mg/kgBB) menunjukkan adanya pengaruh terhadap meningkatkan daya ingat tetapi tidak sebaik kelompok dosis 1 (2,6 mg/kgBB) karena kelompok dosis 1 paling mendekati kelompok kontrol positif. Maka pada penelitian kali ini diantara 3 variasi dosis yang paling efektif meningkatkan daya ingat pada mencit adalah dosis 2,6 mg/kgBB (kelompok dosis 1).



Gambar 5. Histogram waktu latensi setelah perlakuan

Histogram diatas merupakan diagram hubungan antara rata-rata waktu latensi dengan perlakuan yang diberikan pada hewan uji. Terdapat perbedaan waktu latensi antara kelima kelompok hewan uji tersebut. Tes uji daya ingat setelah perlakuan 10 hari dilakukan selama 1 hari dimana pada kelompok kontrol normal yang diberi makan dan minum hewan uji memerlukan waktu yang sangat

lama untuk mencari dan menemukan platform. Pada kelompok kontrol negatif yang diberi Aquadest hewan uji memerlukan waktu yang relatif lama untuk mencari dan menemukan platform serta naik ke atas platform. Hal ini dikarenakan makanan, minuman serta Aquadest yang diberikan pada hewan uji tidak memiliki aktivitas dalam meningkatkan daya ingat pada hewan uji. Pada umumnya semua dosis sari perasan yang diberikan memberikan efek dan respon yang baik terhadap kelompok hewan uji. Kelompok dosis 1 (2,6 mg/kgBB) memiliki efek paling mendekati kontrol positif dan ada beda dengan kelompok dan negatif.

Tabel 7. Perhitungan persentase peningkatan daya ingat

Kelompok uji	Waktu latensi (detik)		Persen peningkatan (%)
	Setelah etanol 10 % ± SD	Setelah perlakuan ± SD	
I (Aquadest)	46,81 ± 9, 89	32,18 ± 5,88	29,81
II (Gingko biloba)	51,71 ± 5,83	16,59 ± 4,51	67,11
III (Dosis 2,6 mg)	53,19 ± 6,80	22,77 ± 3,64	56,43
IV (Dosis 13 mg)	49,59 ± 11, 06	25,99 ± 4,69	46,76
V (Dosis 26 mg)	49,52 ± 13,72	25,01 ± 4,08	47,19

Keterangan:

- I : Kontrol negatif
- II : Kontrol (+) Ginkgo biloba
- III : Kelompok dosis 1 perasan daun kersen 2,6 mg/20 g BB mencit
- IV : Kelompok dosis 2 perasan daun kersen 13 mg/20 g BB mencit
- V : Kelompok dosis 3 perasan daun kersen 26 mg/20 g BB mencit



Gambar 6. Histogram waktu latensi prosentase peningkatan

Pada tabel dan histogram diatas menunjukkan bahwa persentase peningkatan daya ingat setelah diinduksi etanol 10% dan diberikan perlakuan ada

perbedaan setiap kelompok perlakuan. Tetapi pada kelompok kontrol positif dan kelompok dosis 1 (2,6 mg) persentase peningkatannya mendekati. Sehingga dosis terkecil 2,6 mg adalah dosis yang paling efektif dibandingkan kelompok dosis yang lain.

Data yang diperoleh tersebut dianalisa dengan statistik menggunakan *one way ANOVA* (Anova satu jalan) karena ada dua variabel yang berpengaruh pada penelitian ini yaitu kelompok uji dan waktu pengamatan. Sebelum dilakukan uji ANOVA dilakukan uji Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui normalitas data. Hasil uji data dari penelitian diperoleh signifikansi $1,000 > 0,05$ dan disimpulkan bahwa data tersebut terdistribusi normal, sehingga dapat dilakukan analisis variasi dengan uji homogenitas dan diperoleh hasil signifikansi $0,782 > 0,005$. Selanjutnya untuk mengetahui adanya perbedaan nyata dilakukan uji ANOVA satu jalan (One way ANOVA). Dari uji ANOVA diperoleh hasil signifikansi $0,000 < 0,05$ menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna pada data waktu latensi peningkatan daya ingat tiap kelompok perlakuan. Kemudian dilakukan (*Post Hoc Test*) yaitu dengan uji *Tukey* untuk mengetahui adanya perbedaan yang bermakna. Berdasarkan tabel uji lanjutan *Tukey*, kelompok yang paling memberikan perbedaan dari semua kelompok perlakuan adalah kelompok kontrol negatif (Aquadest).

Kontrol negatif pada penelitian ini mengandung Aquadest untuk membandingkan terhadap efek peningkatan daya ingat pada hewan uji yang diberi perlakuan. Kontrol positif digunakan *Ginkgo biloba* mengandung senyawa kimia yaitu flavonoid. Kandungan senyawa utamanya yaitu rutin dan kuersetin yang memiliki sifat sebagai antioksidan.

Hasil uji identifikasi membuktikan bahwa perasan daun kersen mengandung flavonoid, tanin dan saponin. Flavonoid, tanin dan saponin dapat memberikan efek neuroprotektif dengan cara mencegah terjadinya kerusakan pada sel-sel neuron. Mekanisme kerja lainnya dari flavonoid yaitu berperan dalam mengendalikan penyimpanan memori dalam area hipokampus dan korteks limbik melalui interaksi penghantaran sinyal atau sensitisasi pada sistem saraf (Spencer 2009). Flavonoid juga memiliki peran dalam perbaikan memori kerja spasial.

Misalnya pada peningkatan hippocampus dari Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF). Hipokampus adalah bagian dari otak besar yang terletak di lobus temporal yang merupakan bagian dari sistem limbik dan berperan pada kegiatan mengingat (memori) dan navigasi ruangan. Hipokampus berkaitan dengan pembentukan ingatan jangka-panjang dan navigasi spasial. Dalam penyakit seperti penyakit Alzheimer, hipokampus adalah salah satu daerah pertama dari otak menjadi rusak dan ini menyebabkan hilangnya memori dan disorientasi terkait dengan kondisi tersebut. Hipokampus juga dapat rusak karena kekurangan oksigen atau hipoksia, infeksi atau peradangan atau sebagai akibat dari epilepsi lobus temporal. Senyawa tanin merupakan senyawa yang termasuk golongan senyawa flavonoid, karena dilihat dari strukturnya yang memiliki 2 cincin aromatik yang diikat oleh tiga atom karbon. Tanin juga terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi yang berperan dalam melawan radikal bebas yang berbahaya (Malanggia *et al.* 2012). Saponin sebagai antioksidan alami (Yoshiki 1998) dan radikal scavenger dengan membentuk hidroperoksida sebagai senyawa antara.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Perasan daun kersen (*Muntingia calabura L*) dapat meningkatkan memori daya ingat pada mencit dengan menggunakan metode *Morris water maze*.
2. Dosis kecil paling efektif dari Perasan daun kersen (*Muntingia calabura L*) 2,6 mg/Kg BB mencit yang dapat meningkatkan daya ingat mencit.

B. SARAN

Saran untuk penelitian ini karena masih banyak kekurangan maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai

1. Perlu dilakukan metode lain untuk mengetahui peningkatan daya ingat dengan dosis lebih kecil dan parameter yang berbeda.
2. Perlu penelitian lebih lanjut tentang kandungan senyawa yang berperan dalam peningkatan daya ingat pada daun kersen (*Muntingia calabura L*).
3. perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar penggunaan perasan daun kersen lebih efisien, mudah dan praktis perlu dibuat dalam bentuk sediaan seperti : sirup, kapsul, tablet dll.

DAFTAR PUSTAKA

- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materia Medica Indonesia*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jilid V. Jakarta
- Alvin, V., Tery, Jr. 2009. *Method of Behavior Analysis In Neuroscience*, 2nd Edition: C Hapter 13. Spatial Navigation (Water Mask) tasks. Boca Ration (PL) : CRC Press.
- Amy LS, Meilinah H, Io S. 2008. *Pengaruh Kenaikan Kadar Glukosa Darah Terhadap Peningkatan Daya Ingat Pendek Pada wanita Dewasa*. Universitas Kristen Maranatha.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*, Columbia Press, New York. P: 1262.
- Farnsworth. 1996. *Biological and Phytochemical Screening of Plant*, G. Pharm.Sci. volume 55.
- Gunawan, Didik, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam*. Farmakognosi Jilid 1. Penebar Jakarta.
- Guyton AC and Hall JE. 1997. *Aktivitas Otak-Tidur ; Gelombang Otak ; Epilepsi ; Psikosis* : Buku Ajar Fisiologi Kedokteran , Edisi 9 jakarta : EGC. Hlm 945 – 56.
- Guyton, A.C. (2013). *Fisiologi manusia dan Mekanisme Penyakit Edisi Revisi, ECG*. Jakarta.
- Hartati, S dan Widayanti, C.G. (2010). 'Clock Drawing Assemen Untuk Demensia', *Jurnal Psikologi Universitas Dipenogoro*, April, Vol.7, No.1, pp.1-10.
- Hawkins, Mothersbaugh, Best. 2007. *Consumer Behavior: Building marketing Strategy*. Newyork. McGraw-Hill.
- Herlina. 2010. *Pengaruh Triterpen Total Pegagan (Centella asiatica (L) Urban) Terhadap Fungsi Kognitif Belajar dan Mengingat pada Mencit Jantan Albino (Mus musculus)*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya, Sumatra Selatan.
- Inglis J, K. 1980. *Interdiction to Labelatory Animals Since and Teknigly*. Pergamon Press Ltd, Oxford.

- Jung M dan Park M. 2007. *Acetylcholinesterase Inhibition By Flavonoida From Agrimonia pilosa*. *Molecules* 12 : 2130-2139.
- Klin Kamalia B *et al.* 2009. *Pharmacological and biochemical effect of Ginkgo biloba extract on learning, memory consolidation and motor activity in old rats*. Departement of Eksperimental and Clinical Pharmacology. Medical University of Warsaw. Poland.
- Kuntorini, E.M., Fitriana, S., Maria Dewi A., 2013 *Struktur Anatomi dan Uji aktivitas Antioksidan ekstrak methanol Daun Kersen (Muntingia Calabura L.)* Prosiding semirata FMIPA. Lambung mangkurat.
- Kurniasari arsanti, Kuntjoro Tjahjono. 2006. *Pelayanan Rawat Inap Puskesmas. Analisa Kebutuhan Pelanggan Puskesmas Pijaan Baru*. Propinsi Jambi. Jurnal Megister Kebijakan dan Manajemen Pelayanan Kesehatan Universitas Gajah Mada. Nomer : 22, Juli 2006.
- Malole MBB. dan Pramono CSU. 1989. *Penggunaan hewan – hewan percobaan di Labolatorium*. Pusat Antar Universitas Biotekhnologi. Bogor. Institute Pertanian Bogor.
- Musalmah, M., Rusdiah, RJ., Noor, A.A.H., 2009, Induction of DNA Damage and Cell Death by Beta Amyloid peptide and Its Modification by Tocotrienol Rich Fraction (TRF), *Med & Health*, 4(1): 8-15.
- Mustarichie R, Musfiroh I, Levita J. 2011. *Metode Penelitian Tanaman Obat*. Bandung: Widya Padjajaran.
- Neal MJ, 2005. *At a Glance Medis Farmakologi*. Edisi kelima. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Nenden N. 2012. *Isolasi Senyawa Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kersen (Muntingia calabura Linn.)* [skripsi]. Cimahi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Jenderal Achmad Yani.
- Nugroho, Christianto Adhy. 2006. *Pengaruh Minuman Beralkohol Terhadap Jumlah Lapisan Sel Sprmatogen dan Berat Vesikula Seminalis Mencit*. *E-Journal*. 1-16.
- Nuroh A, Sapto Y. 2013. *Efek Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb) Terhadap Memori Spasial Tikus Model Demensia yang diinduksi Trimethylin*. *Pharmaciana* Vol. 3, No. 2 : 57-62.

- Nuryani. 2013. *Sediaan Ekstrak Kering dari Maserat Kombinasi Pegagan (Centella asiatica (L) Urban) dan Rimpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza, Roxb) Uji Daya Ingat pada Mencit Putih (Mus musculus [Skripsi]*. Surakarta : Universitas Setia Budi.
- Peoloengan M, Chairul, Iyep K, & Susan MN. 2006. *Aktivitas antimikroba dan fitokimia dari beberapa tanaman obat*. Seminar Nasional Teknologi. Bogor: Balai Penelitian Veteriner).
- Rahmawati E. 2010. *Sistem Ingatan*. Universitas Sumatra Utara.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Bandung : Penerbit ITB.
- Schamalhausen, E, V., Zhlobek E, B., Shalova, I, N., Firuzi, O., Saso, L., and Muronetz, V., 2007, *Antioxidant and Prooxidant Of Effects Of Quercetin On Glyceraldehyde-3-Phosphate Dehydrogenase, Food and Chemical Toxicology*, 45, 1998-93.
- Siswanto YW. 2004. *Penanganan Hasil Panen Tanaman Obat Komersial*. Jakarta : Penebar Swadaya. hlm.24-26.
- Smith Bj, dan Mangkowewidjojo S. 1998. *Pemeliharaan dan penggunaan hewan coba di daerah tropis*. Jakarta. Universitas Indonesia Press. State University of Surabaya
- Sulasmi M. 2009. Pegagan, *Si Rumput Liar yang kaya Manfaat*, (Online), (<http://www.duniabiosains.com/pegagan.htm>, diakses 8 Maret 2011).
- Talien S. 2007. *Terapi Glinko*. Diterjemahkan oleh Nadjamuddin BBA. Cetakan pertama. Jakarta : Prestasi Pustakakarya.
- Tyler VE, Brady LR, Robbers JE. 1988. *Pharmacognosy 9th Edition. USA Philadelphia Lea & Febiger* hlm.73.
- Varadarajan, S., Yatin, S., aksenova, M., Butterfield, D.A., 2000, Review: Alzheimer's amyloid β -peptide associated free radical oxidative stress and neurotoxicity, *J. Struct. Biol.*, 130 (2-3): 184-208
- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Soendani Neorono, Edisi ke-5, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Vorhees, Charles V., Williams, Michael T., 2006, Morris Water Maze : Procedures For assessing spatial and related forms of learning and memory, *Nat Protoc.*, 1(2) : 848-858.

Walesiuk, A., Trofimiuk, E., Braszko, J.J, 2005, Ginkgo biloba extract diminishes stress-induced memory deficits in rats, *Pharmacol Rep*, 57:176-87.

Yanwirasti. 2006. *Kontribusi Stress Oksidatif Terhadap Neuropatobiologi Demensia Pada penyakit Alzheimer*. Padang : Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.

Yuliana S.,pinandjojo D., dan Rosaeni. 2009. *Pengaruh olahraga ringan terhadap Memori Jangka Pendek Pada wanita Dewasa* [Skripsi].Bandung fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Surat Keterangan Hasil Determinasi



No : 154/DET/UPT-LAB/09/1/2017
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Gotik
NIM : 1913803 A
Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Kersen (*Muntingia calabura L.*)**

Determinasi berdasarkan Steenis : FLORA

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 15a. Golongan 8 – 109b – 119b – 120b – 128b – 129b – 135b – 136b – 139b – 140b – 142b – 143b – 146b – 154b – 155b – 156b – 162b – 163b – 167b – 169b – 171b – 177b – 179a – 180b – 182b – 183b – 184b – 185b – 186b. Familia 74. Tiliaceae. 1a. 1. Muntingia. *Muntingia calabura L.*

Deskripsi :

Habitus : Pohon kecil, menahun, tinggi 2 – 10 m.

Batang : Berkayu, coklat, bulat, percabangan simpodial, tegak, ranting diselimitirapateleh rambut biasa yanghalus dan oleh rambut kelenjar.

Daun : Tunggal, berseling, helaian daun tidak sama sisi, jorong, panjang 7 – 9,2 cm, lebar 1,5 – 4 cm, ujung meruncing, pangkal berlekuk,tepi bergerigi, permukaan bawah berambut rapat, tangkai pendek, tulang daun menyirip, hijau, tangkai pendek,berambut wol rapat.

Bunga : 1-3 menjadi satu di ketiak daun, berbilangan 5, berkelamin 2. Kelopak berbagi dalam, taju meruncing menjadi bentuk benang, berambut halus. Daun mahkota putih, tepi rata, bulat telur terbalik, gundul, panjang 5 – 6 mm. Tonjolan dasarbungabentuk cawan. Benangsari banyak, terutama pada tonjolan dasar bunga. Bakal buah bertangkai pendek, gundul, beruang 5 – 6. Kepala sari hampir duduk, berlekuk 5 – 6. Tonjolan dasar bunga bentuk cawan.

Buah : Buni, waktu muda hijau, setelah masak merah, panjang 1 cm.

Akar : Tunggang.

Pustaka : Steenis C.G.G.J., Bloembergen S. Eyma P.J. (1978): *FLORA*, PT Pradnya Paramita.Jl. KebonSirih 46.Jakarta Pusat, 1978.

Surakarta, 09 Januari 2017

Tanda determinasi



Dra. Kartinah Wiryosoendjojo, SU.

Lampiran 2. Surat Keterangan Hewan Uji

"ABIMANYU FARM"

√ Mencit putih jantan √ Tikus Wistar √ Swis Webster √ Cacing
 √ Mencit Balb/C √ Kelinci New Zealand

Ngampon RT 04 / RW 04. Mojosongo Kec. Jebres Surakarta, Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Pramono

Selaku pengelola Abimanyu Farm, menerangkan bahwa hewan uji yang digunakan untuk penelitian, oleh:

Nama : Gotik
 Nim : 19133803 A
 Institusi : Universitas Setia Budi Surakarta

Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

Jenis hewan : Mencit Balb/c
 Umur : 2-3 bulan
 Jenis kelamin : Jantan
 Jumlah : 25 ekor
 Keterangan : Sehat
 Asal-usul : Unit Pengembangan Hewan Percobaan UGM Yogyakarta

Yang pengembangan dan pengelolaannya disesuaikan standar baku penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 9 Mei 2017

Hormat kami



Sigit Pramono
 "ABIMANYU FARM"

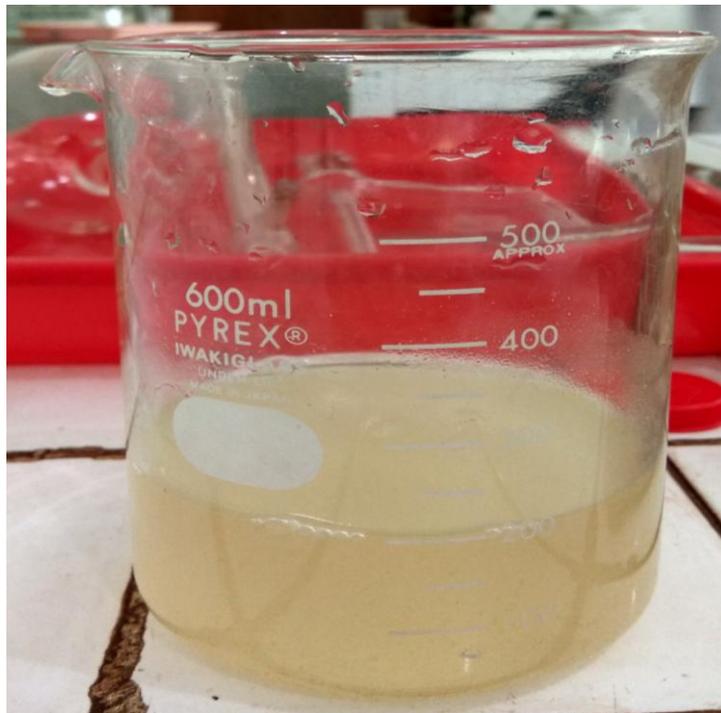
Lampiran 3. Foto daun kersen dan ginkgo biloba

A. Foto daun kersen segar



B. Foto Ginkgo biloba



Lampiran 4. Foto santan dan larutan ginkgo biloba**A. Foto santan****B. Foto larutan ginkgo biloba**

Lampiran 5. Foto blender dan alat Morris water maze

A. Foto blender



B. Foto Morris water maze



Lampiran 6. Foto sediaan uji

A. Foto sediaan uji positif , negative, sediaan uji



Lampiran 7. Foto hewan uji

A. Foto kelompok hewan uji



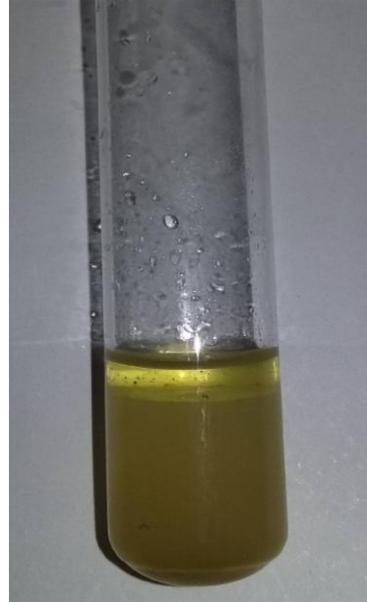
B. Foto pemberian peroral



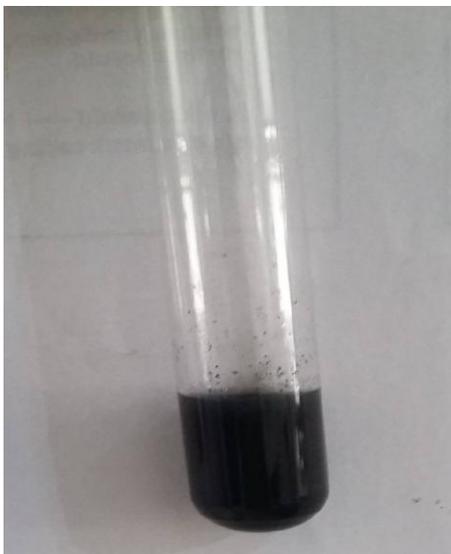
Lampiran 8. Foto hasil identifikasi kandungan senyawa perasan daun kersen



Alkaloid



Flavonoid



Tanin



Saponin

Lampiran 9. Perhitungan dosis perasan daun kersen dan volume pemberian

1. Perhitungan dosis perasan daun kersen

Dosis yang digunakan pada penelitian ini adalah berdasarkan hasil orientasi yang telah dilakukan sebelumnya dengan membuat perasan daun kersen

- Dosis I sediaan perasan daun kersen 1 g (mengandung daun kersen 2,6 mg)
Perhitungan perasan daun $1 \text{ g} \times 0,0026 = 0,0026 \text{ g} = 2,6 \text{ mg}$
- Dosis II sediaan perasan daun kersen 5 g (mengandung daun kersen 13 mg)
Perhitungan perasan daun $5 \text{ g} \times 0,0026 = 0,013 \text{ g} = 13 \text{ mg}$
- Dosis III sediaan perasan daun kersen 10 g (mengandung daun kersen 26mg)
Perhitungan perasan daun $10 \text{ g} \times 0,0026 = 0,026 \text{ g} = 26 \text{ mg}$

Kesimpulan : Dosis perasan daun kersen yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2,6 mg/ 20 g BB mencit, 13 mg/ 20 g BB mencit, 26 mg/ 20 g BB mencit.

2. Perhitungan larutan stok perasan daun kersen

Daun kersen tua sebanyak 10 g diblender, lalu tambahkan aquadest ad 100 ml. sehingga dalam setiap 1 ml perasan daun kersen mengandung 100 mg daun kersen.

3. Perhitungan volume pemberian

Perhitungan volume pemberian larutan stok berdasarkan berat badan mencit. Pada penelitian ini pemberiaan sediaan uji dilakukan secara peroral dengan volume larutan yang diberikan pada hewan uji mencit sebesar 0,1-1,0 ml/20 g BB mencit. Jika mencit memiliki BB 20 gram maka $\frac{20 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$
20 mg

Larutan stok kelompok III (dosis 2,6 mg/Kg BB)

Sekali oral berdasarkan larutan stok yang dibuat yaitu :

$$\frac{2,6 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,026 \text{ mg}$$

100 mg

Karena dosis terlalu kecil untuk dioral kepada mencit maka diambil 10 ml larutan stok ditambah aquadest sebanyak 50 ml jadi pengambilan stok untuk dioral ke mencit $\frac{50 \text{ ml}}{20 \text{ g}} = 5 \times 0,026 = 0,1 \text{ ml}$

10 ml

Mencit	Volume pemberian
1	$\frac{22,75 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,1 \text{ ml} = 0,1 \text{ ml}$
2	$\frac{24,30 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,1 \text{ ml} = 0,1 \text{ ml}$
3	$\frac{23,45 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,13 \text{ ml} = 0,1 \text{ ml}$
4	$\frac{22,36 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,1 \text{ ml} = 0,1 \text{ ml}$
5	$\frac{19,78 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,1 \text{ ml} = 0,09 \text{ ml}$

Larutan stok kelompok IV (dosis 13 mg/ kg BB)

Sekali oral berdasarkan larutan stok yang dibuat yaitu :

$$\frac{13 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,1 \text{ ml}$$

100 mg

Mencit	Volume pemberian
1	$\frac{24,51 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,1 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
2	$\frac{17,93 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,1 \text{ ml} = 0,08 \text{ ml}$
3	$\frac{17,89 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,1 \text{ ml} = 0,08 \text{ ml}$
4	$\frac{19,77 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,1 \text{ ml} = 0,09 \text{ ml}$
5	$\frac{17,53 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,1 \text{ ml} = 0,08 \text{ ml}$

Larutan stok kelompok V (dosis 26 mg/ kg BB)

Sekali oral berdasarkan larutan stok yang dibuat yaitu :

$$\underline{26 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,2 \text{ ml}$$

100 mg

Mencit	Volume pemberian
1	$\underline{21,92 \text{ g}} \times 0,2 \text{ ml} = 0,2 \text{ ml}$ 20 g
2	$\underline{27,09 \text{ g}} \times 0,2 \text{ ml} = 0,3 \text{ ml}$ 20 g
3	$\underline{19,38 \text{ g}} \times 0,2 \text{ ml} = 0,1 \text{ ml}$ 20 g
4	$\underline{17,21 \text{ g}} \times 0,2 \text{ ml} = 0,1 \text{ ml}$ 20 g
5	$\underline{17,81 \text{ g}} \times 0,2 \text{ ml} = 0,1 \text{ ml}$ 20 g

Lampiran 10. Perhitungan dosis kontrol positif (gingko biloba dan volume pemberian)

Dosis gingko biloba yang digunakan pada manusia adalah 75 mg/70 kg BB untuk satu kali pakai. Bobot kapsul 75 mg Gingko biloba = 500 mg.

$$\begin{aligned} \text{Konversi dosis manusia kemencit} &= 75 \text{ mg} \times 0,0026 \\ &= 0,195 \text{ mg}/20 \text{ g BB mencit} \end{aligned}$$

$$\text{Pengambilan serbuk} = \frac{0,195 \text{ mg}}{75 \text{ mg}} \times 500 \text{ mg} = 1,3 \text{ mg}$$

$$\text{Pembuatan larutan stok} = \frac{100 \text{ ml}}{0,5 \text{ ml}} \times 1,3 \text{ mg} = 260 \text{ mg (dilarutkan dengan aquadest)}$$

Mencit	Volume pemberian
1	$\frac{19,43 \text{ g} \times 0,5 \text{ ml}}{20} = 0,5 \text{ ml}$
2	$\frac{23,37 \text{ g} \times 0,5 \text{ ml}}{20 \text{ g}} = 0,5 \text{ ml}$
3	$\frac{20,78 \text{ g} \times 0,5 \text{ ml}}{20 \text{ g}} = 0,5 \text{ ml}$
4	$\frac{22,17 \text{ g} \times 0,5 \text{ ml}}{20 \text{ g}} = 0,5 \text{ ml}$
5	$\frac{23,48 \text{ g} \times 0,5 \text{ ml}}{20 \text{ g}} = 0,5 \text{ ml}$

Lampiran 11. Perhitungan pengenceran dan pemberian etanol 10 %

Pengenceran alkohol 10% dari alkohol 95% sebagai penginduksi kerusakan otak dibuat dengan perhitungan sebagai berikut :

$$V1.N1 = V2.N2$$

$$1L.10\% = V.96\%$$

$$10 = 96V$$

$$V = \frac{10}{96}$$

$$V = 0,10 \text{ L}$$

Aquadest yang dibutuhkan untuk pengenceran adalah $1 - 0,10 \text{ L}$. jadi untuk mendapatkan alkohol 10% dari alkohol 96% dilakukan dengan mengambil 0,10 L alkohol 96% dengan aquadest 0,9 L.

Volume pemberian alkohol 10% pada mencit dengan berat 20 g adalah 0,5 ml :

Kelompok uji	mencit	Berat badan	Volume pemberian
Aquadest	1	22,74 g	$\frac{22,74 \text{ g} \times 0,5 \text{ ml}}{20 \text{ g}} = 0,5 \text{ ml}$
	2	23,62 g	$\frac{23,69 \text{ g} \times 0,5 \text{ ml}}{20 \text{ g}} = 0,5 \text{ ml}$
	3	27,10 g	$\frac{27,10 \text{ g} \times 0,5 \text{ ml}}{20 \text{ g}} = 0,6 \text{ ml}$
	4	24,25 g	$\frac{24,25 \text{ g} \times 0,5 \text{ ml}}{20 \text{ g}} = 0,6 \text{ ml}$
	5	25,22 g	$\frac{25,22 \text{ g} \times 0,5 \text{ ml}}{20 \text{ g}} = 0,6 \text{ ml}$

Gingko biloba	1	19,43 g	$\frac{19,43 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
	2	23,37 g	$\frac{23,37 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
	3	20,78 g	$\frac{20,78 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
	4	22,17 g	$\frac{22,17 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
	5	23,48 g	$\frac{23,48 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
Dosis I	1	22,75	$\frac{22,75 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
	2	24,30	$\frac{24,30 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,6 \text{ ml}$
	3	23,45	$\frac{23,45 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
	4	22,36	$\frac{22,36 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
	5	19,78	$\frac{19,78 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
Dosis II	1	24,51	$\frac{24,51 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
	2	17,93	$\frac{17,93 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,4 \text{ ml}$
	3	17,89	$\frac{17,89 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,4 \text{ ml}$
	4	19,77	$\frac{19,77 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
	5	17,53	$\frac{17,53 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,4 \text{ ml}$
Dosis III	1	21,93	$\frac{21,92 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$
	2	27,09	$\frac{27,09 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,6 \text{ ml}$
	3	19,38	$\frac{19,38 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,4 \text{ ml}$
	4	17,21	$\frac{17,21 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,4 \text{ ml}$
	5	17,81	$\frac{17,81 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,5 \text{ ml} = 0,4 \text{ ml}$

Lampiran 12. Hasil perhitungan waktu latensi *Acquisition trial* selama 5 hari tanpa perlakuan menggunakan metode *Morris water maze*.

kelompok	mencit	hari ke					rata-rata waktu latensi (detik) \pm SD
		1	2	3	4	5	
Kontrol positif	1	36,22	55,27	40,05	32,72	26,46	38,14 \pm 10,80
	2	60,00	45,92	36,47	51,69	23,90	43,60 \pm 13,95
	3	37,43	22,61	31,19	20,00	11,51	24,55 \pm 10,06
	4	48,02	15,11	9,83	30,21	19,28	24,49 \pm 15,14
	5	60,00	30,01	26,07	49,06	29,56	38,94 \pm 14,83
Kontrol negatif	1	60,00	31,04	45,79	40,11	50,23	45,43 \pm 10,85
	2	47,26	29,37	49,42	17,59	10,55	30,84 \pm 17,35
	3	59,78	32,90	22,42	37,90	18,06	34,21 \pm 16,35
	4	34,28	60,00	39,18	44,80	20,17	39,69 \pm 14,57
	5	12,58	46,88	28,78	22,68	39,14	30,01 \pm 13,48
Dosis I	1	46,52	22,90	18,63	24,10	23,98	27,23 \pm 11,01
	2	30,91	17,78	14,61	4,11	10,49	15,58 \pm 9,98
	3	60,00	29,82	45,56	27,09	9,89	34,47 \pm 19,07
	4	15,89	32,35	30,79	43,60	26,92	29,91 \pm 10,00
	5	37,21	45,85	35,11	30,51	12,76	32,29 \pm 12,25
Dosis II	1	60,00	31,56	13,41	26,79	30,19	32,39 \pm 17,03
	2	45,29	39,25	60,05	29,78	19,45	38,76 \pm 15,41
	3	17,77	30,21	22,34	10,35	7,54	17,64 \pm 9,16
	4	20,30	40,45	29,87	18,90	30,00	27,90 \pm 8,73
	5	23,34	47,50	26,42	38,01	16,08	30,27 \pm 12,46
Dosis III	1	60,00	19,34	23,56	27,31	46,90	35,42 \pm 17,33
	2	60,00	60,01	28,11	39,50	52,32	47,99 \pm 13,92
	3	55,21	32,05	60,00	60,00	29,15	47,28 \pm 15,39
	4	40,87	60,00	40,67	59,47	14,06	43,01 \pm 18,76
	5	59,14	49,44	36,33	13,90	33,13	38,39 \pm 17,21

Lampiran 13. Hasil waktu latensi setelah diinduksi etanol 10%

Kelompok uji	waktu latensi			Rata-rata waktu latensi
	mencit	renang 1	Renang II	\pm SD (Detik)
Kontrol negatif	1	40,07	35,83	37,95 \pm 3,00
	2	60,01	57,89	58,95 \pm 1,50
	3	44	35,78	39,89 \pm 5,81
	4	60	52,14	56,07 \pm 5,56
	5	47,17	35,24	41,21 \pm 8,44
Kontrol positif	1	51,45	49,1	50,28 \pm 1,66
	2	60,01	41,12	50,57 \pm 13,36
	3	60	58,35	59,18 \pm 1,17
	4	55,08	54,86	54,97 \pm 0,16
	5	52,06	35,09	43,58 \pm 12,00
Dosis I	1	60,01	58,83	59,42 \pm 0,83
	2	38,77	41,08	39,93 \pm 1,63
	3	60,03	57,64	58,84 \pm 1,69
	4	30,52	29,56	30,04 \pm 0,86
	5	60,01	58,76	59,39 \pm 0,88
Dosis II	1	47,89	22,87	35,38 \pm 17,69
	2	60,02	58,76	59,39 \pm 0,89
	3	60,04	58,57	59,31 \pm 1,04
	4	39,87	41,11	40,49 \pm 0,88
	5	52,89	53,9	53,40 \pm 0,71
Dosis III	1	49,67	55,23	52,45 \pm 3,95
	2	60,02	59,83	59,93 \pm 0,13
	3	60	58,96	59,48 \pm 0,74
	4	50,87	50,12	50,50 \pm 0,53
	5	57,14	30,03	43,59 \pm 19,17

Lampiran 14. Hasil waktu latensi setelah perlakuan

Kelompok uji	waktu latensi			Rata-rata waktu latensi
	Mencit	renang 1	Renang II	\pm SD (Detik)
Kontrol negatif	1	25,86	23,87	24,87 \pm 1,41
	2	39,15	19,87	29,51 \pm 13,63
	3	37,64	23,13	30,39 \pm 10,26
	4	50,00	29,46	39,73 \pm 14,52
	5	42,21	30,56	36,39 \pm 8,24
Kontrol positif	1	18,1	10,2	14,15 \pm 5,59
	2	15,21	7,16	11,19 \pm 5,69
	3	30,26	18,32	24,29 \pm 8,44
	4	16,25	15,31	15,78 \pm 0,66
	5	21,36	17,34	19,35 \pm 2,84
Dosis I	1	22,32	18,21	20,27 \pm 2,91
	2	23,78	20,06	21,92 \pm 2,63
	3	25,14	16,2	20,67 \pm 6,32
	4	32,45	25,87	29,16 \pm 4,65
	5	23,56	20,13	21,85 \pm 2,43
Dosis II	1	25,54	17,03	21,29 \pm 6,02
	2	30,12	27,89	29,01 \pm 1,58
	3	43,11	22,21	32,66 \pm 14,78
	4	26,9	20,42	23,66 \pm 4,58
	5	28,3	18,33	23,32 \pm 7,05
Dosis III	1	40,25	20,57	30,41 \pm 13,92
	2	26,37	20,67	23,52 \pm 4,03
	3	25,16	19,78	22,47 \pm 3,80
	4	20,11	21,04	20,58 \pm 0,66
	5	30,60	25,52	28,06 \pm 3,59

Lampiran 15. Hasil prosentase peningkatan daya ingat

Kelompok uji	T1 (Setelah etanol)	T2 (Setelah perlakuan)	% peningkatan
Kontrol negatif	50,28	14,15	71,85
	50,57	11,19	77,87
	59,18	24,29	58,95
	54,97	15,78	71,29
	43,58	19,35	55,59
Kontrol positif	37,95	24,87	34,48
	58,95	29,51	49,94
	39,89	30,39	23,83
	56,07	39,73	29,14
	41,21	36,39	11,70
Dosis I	52,45	20,27	61,35
	59,93	21,92	63,45
	59,48	20,67	65,25
	50,50	29,16	42,25
	43,59	21,85	49,87
Dosis II	35,58	21,29	39,82
	59,39	29,01	51,15
	59,31	32,66	44,93
	40,49	23,66	41,57
	53,40	23,32	56,33
Dosis III	59,42	30,41	48,82
	39,93	23,52	41,09
	58,84	22,47	61,81
	30,04	20,58	31,50
	59,39	28,06	52,75

Lampiran 16. Hasil analisis statistik kelompok perlakuan

HASIL STATISTIK UJI DAYA INGAT METODE MORRIS WATER MAZE

1. Uji normalitas (Kolmogorov-Smirnov Test) terhadap presentase peningkatan waktu latensi pada mencit putih

- a. Tujuan : untuk mengetahui normalitas data sebagai syarat uji analisis variasi (One Way ANOVA)
- b. Hipotesis
 - H_0 diterima = Data terdistribusi normal, jika signifikansi $> 0,05$
 - H_0 ditolak = Data tidak terdistribusi normal, jika signifikansi $< 0,05$
- c. Hasil

		Unstandardized Residual
N		25
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	15.74647718
	Absolute	.066
Most Extreme Differences	Positive	.050
	Negative	-.066
Kolmogorov-Smirnov Z		.331
Asymp. Sig. (2-tailed)		1.000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Nilai signifikansi $> 0,05$

- d. Kesimpulan : H_0 diterima sehingga data presentase peningkatan waktu latensi pada mencit putih jantan terdistribusi normal.

2. Uji homogenitas (Levene) terhadap presentase peningkatan waktu latensi pada mencit putih

- a. Tujuan : untuk mengetahui homogenitas data sebagai syarat uji analisis variasi (One Way Anova)

b. Hipotesis :

- Ho diterima = Data bervariasi homogen, jika signifikansi $> 0,05$
- Ho ditolak = Data bervariasi homogen, jika signifikansi $< 0,05$

c. Hasil

Test of Homogeneity of Variances

waktu latensi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.435	4	20	.782

Nilai signifikansi $> 0,05$

d. Kesimpulan : Ho diterima sehingga presentase peningkatan waktu latensi pada mencit putih sebelum perlakuan bervariasi homogen.

3. Uji ANOVA satu arah terhadap presentase peningkatan waktu latensi pada mencit putih

a. Tujuan : untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang bermakna dari data presentase peningkatan waktu latensi pada mencit putih setiap kelompok uji

b. Hipotesis :

- Ho diterima = Tidak ada perbedaan bermakna pada setiap kelompok uji, jika signifikansi $> 0,05$
- Ho ditolak = terdapat perbedaan bermakna pada setiap kelompok uji, jika signifikansi $< 0,05$

c. Hasil

ANOVA

waktu latensi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3792.766	4	948.192	8.384	.000
Within Groups	2261.895	20	113.095		
Total	6054.661	24			

Nilai signifikansi $< 0,05$

- d. Kesimpulan : Ho ditolak sehingga ada perbedaan bermakna pada data presentase peningkatan waktu latensi pada mencit putih setiap kelompok uji.

e. Uji post Hoc Test (Tukey) terhadap presentase peningkatan waktu latensi daya ingat pada mencit putih

Post Hoc Test

Multiple Comparisons

Multiple Comparisons

Dependent Variable: waktu latensi

Tukey HSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif	kontrol positif	-37.29800 [*]	6.72591	.000	-57.4244	-17.1716
	perasan daun dosis 1	-26.61600 [*]	6.72591	.006	-46.7424	-6.4896
	perasan daun dosis 2	-16.94800	6.72591	.126	-37.0744	3.1784
	perasan daun dosis 3	-17.38000	6.72591	.112	-37.5064	2.7464
kontrol positif	kontrol negative	37.29800 [*]	6.72591	.000	17.1716	57.4244
	perasan daun dosis 1	10.68200	6.72591	.521	-9.4444	30.8084
	perasan daun dosis 2	20.35000 [*]	6.72591	.047	.2236	40.4764
	perasan daun dosis 3	19.91800	6.72591	.053	-.2084	40.0444
perasan daun dosis 1	kontrol negative	26.61600 [*]	6.72591	.006	6.4896	46.7424
	kontrol positif	-10.68200	6.72591	.521	-30.8084	9.4444
	perasan daun dosis 2	9.66800	6.72591	.612	-10.4584	29.7944
	perasan daun dosis 3	9.23600	6.72591	.651	-10.8904	29.3624
perasan daun dosis 2	kontrol negative	16.94800	6.72591	.126	-3.1784	37.0744
	kontrol positif	-20.35000 [*]	6.72591	.047	-40.4764	-.2236
	perasan daun dosis 1	-9.66800	6.72591	.612	-29.7944	10.4584
	perasan daun dosis 3	-.43200	6.72591	1.000	-20.5584	19.6944
perasan daun dosis 3	kontrol negative	17.38000	6.72591	.112	-2.7464	37.5064
	kontrol positif	-19.91800	6.72591	.053	-40.0444	.2084
	perasan daun dosis 1	-9.23600	6.72591	.651	-29.3624	10.8904
	perasan daun dosis 2	.43200	6.72591	1.000	-19.6944	20.5584

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

waktu latensi

Tukey HSD^a

kelompok perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol negatif	5	29.8120		
perasan daun dosis 2	5	46.7600	46.7600	
perasan daun dosis 3	5	47.1920	47.1920	47.1920
perasan daun dosis 1	5		56.4280	56.4280
kontrol positif	5			67.1100
Sig.		.112	.612	.053

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.